







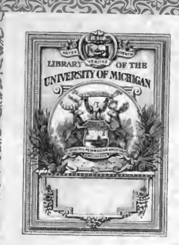











ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

ORGAN

DES

DEUTSCHEN VEREINS VON GAS- UND WASSERFACHMÄNNERN.

HERAUSGEGEBEN

VON DR. H. BUNTE IN KARLSRUHE,

PROFESSOR AN DER GROSSHERZOGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN KARLSRUHE,

GENERALSECRETÄR.

VIERUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

MIT 553 ABBILDUNGEN

MÜNCHEN UND LEIPZIG.

DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG.

1891.

Inhalt.

(Register siehe am Schluss.)

Rundschau.

Abhandlungen, Berichte und Notizen.

A. Beleuchtungswesen.

Berichte aus Vereinen.

B. Wasserversorgung.

Correspondenz.

Literatur.

Neue Patente.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Marktbericht.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Verbrennungswärme der gebräuchlichsten Beleuchtungsmaterialien

und über die

Luftverunreinigung durch die Beleuchtung.[1])

Von Dr. Ed. Cramer.

Die künstliche Beleuchtung unserer Wohnräume hat nach den mannigfachsten Richtungen hin Bedeutung und Beziehung zu unserer Gesundheit. In neuerer Zeit hat man sich, begünstigt durch die Verbesserung der optischen Methoden, namentlich mit photometrischen Messungen über die Lichtintensität mit Erfolg beschäftigt, nachdem man lange Zeit mit approximativen Schätzungen aller Art sich hatte begnügen müssen. Wir wissen nun, was wir zum Schutze unseres Auges in vielen Verhältnissen thun müssen.

Die Beleuchtungsmaterialien wirken aber nicht nur durch das Licht auf unser Auge, sondern durch ihre Wärmeentwicklung, Wärmestrahlung, durch die Verbrennungsproducte aller Art auf unser Allgemeinbefinden ein. Diese Seite der Beleuchtungsfrage entbehrt fast vollständig der experimentellen Basis. Man behilft sich noch mit ungefähren Anschauungen und Wahrscheinlichkeitsschlüssen, wo es an sicheren Ergebnissen fehlt. Seit 1½ Jahrzehnten ist, so zu sagen, kein Versuch gemacht, dieser Seite der Beleuchtungsfrage näher zu treten.

Wir haben es nun unternommen, einerseits die Verbrennungswärme der Beleuchtungsmateriales zu bestimmen, damit für die Beleuchtung der Wärmeentwicklung der verschiedenen Lichtquellen das nöthige Material gegeben sei, und haben andererseits über die wesentlichen Verbrennungsproducte genaue Versuchsresulte gewonnen.

Dazu bedurfte es zunächst einer Reihe von Vorarbeiten, namentlich aber einer Erweiterung der methodischen Hilfsmittel.

Die Verbrennungswärme des Leuchtmateriales ist zur Zeit durch Versuche nicht bekannt. Man hat sich bisher bei der Betrachtung der Wärmeproduction verschiedener Lichtquellen meist damit begnügt, dass man den Materialconsum z. B. einer Stearin-, einer Paraffinkerze etc. bestimmte und dann nach den zum Theil bekannten Verbrennungswärmen der Stoffe, noch häufiger aber auf Grund von Berechnungen die Wärmeentwicklung ableitete. So ist man dann zu gewissen Schlüssen gekommen und hat dargethan, dass eine Leuchtgasflamme mehr Wärme bildet, als ein Talg-, Paraffin- oder Stearinlicht (siehe Fischer, Handbuch der Technologie S. 965 ff.).

Man hat die Mängel dieses Verfahrens theils übersehen, theils vernachlässigt, weil man eben keine anderen Resultate an die Stelle der ersteren approximativen zu setzen hatte. Es muss aber in Erwägung gezogen werden, dass in der genannten Weise die Fragen, soweit sie hygienisches Interesse haben, nicht lösbar sind.

Wenn wir mittels eines der gebräuchlichen Calorimeter, sei es mit demjenigen von Favre und Silbermann, sei es mit dem von Stohmann und Rubner verwendeten Thomsen'schen Calorimeter, sei es mit der Berthelot'schen Bombe, die Verbrennungswärme bestimmen, so erhalten wir die totale Verbrennungswärme, d. h. sämmtliche in einer gegebenen Verbindung aufgespeicherte Spannkraft als Wärme. Von den dabei auftretenden Verbrennungsproducten Kohlensäure und Wasserdampf entweicht, abgesehen von den Bestimmungen in der Berthelot'schen Bombe, die erstere gasförmig, während der Wasserdampf condensirt wird.

Selbst wenn wir nicht näher auf das Wesen der Verbrennungsprocesse bei der Beleuchtung eingehen wollen, so ist doch bekannt, dass die Verbrennung der Beleuchtungsmaterialien unter den natürlichen Bedingungen eine ganz andere ist, wie jene im Calorimeter.

Die Beleuchtungsstoffe verbrennen nie vollständig, sondern liefern Russ und flüchtige, unvollkommene Verbrennungsproducte, d. h. die Verbrennungswärme der Leuchtstoffe ist wesentlich und zwar um eine unbekannte Grösse kleiner, als man bisher angenommen hat.

Gerade so wenig als man annehmen darf, dass die in unseren Oefen verbrannte Kohle, Holz und Torf u. s. w. ebenso viel Wärme geben, als man bei dem calorimetrischen Versuche findet, vielmehr der Entscheid erst durch einen besonderen in der Heizversuchsstation vorgenommenen Versuch erbracht werden kann, gerade so wenig können wir dies bei dem Beleuchtungsmaterial voraussetzen.

[1]) Aus dem hygienischen Institut der Universität Marburg, nach Archiv für Hygiene 1890 Heft 3 S. 283.

Nun kommt noch hinzu, dass man allgemein bei der oben genannten directen Anwendung der calorimetrischen Versuche auf den Verbrauchswerth der Beleuchtungsstoffe noch einen weiteren Fehler beging. Die Verbrennungsart unter natürlichen Bedingungen unterscheidet sich von jener im Calorimeter noch dadurch, dass die Verbrennungsproducte in ganz verschiedenem Zustande zur Beobachtung kommen.

1. Im Calorimeter verbrennt Kohlenstoff und Wasserstoff mit dem Sauerstoff zu gasförmiger Kohlensäure und zu Wasser.

2. Unter natürlichen Verhältnissen verbrennt das gleiche Material zu gasförmiger Kohlensäure und zu Wasserdampf[1]).

In letzterem Falle wird also ein Theil der Wärme latent und in thermischer Hinsicht nicht empfunden.

Zu welch grossem Fehler die Vernachlässigung der directen Beobachtung der latent gewordenen Wärme des Wasserdampfes geführt hat, können wir erst später an der Hand unserer Versuche nachweisen.

In manchen Fällen hat man sich, wie wir schon Eingangs mittheilten, aus Mangel an directen Messungen begnügt, die Verbrennungswärme zu berechnen. So z. B. für das Leuchtgas, Petroleum, Paraffin u. s. w., ein Verfahren, das man auf anderen Gebieten längst als unrichtig aufgegeben hat.

Es ist also dringend nothwendig, die bisherigen approximativen Schätzungen richtig zu stellen und auf wissenschaftliche Basis zu bringen. Die Aufgabe ist zunächst die Messung der Verbrennungswärme frei brennender Flammen, denn diese allein können für hygienische Betrachtungen zu Grunde gelegt werden. — Prof. Rubner schlägt vor, diese Grösse an Stelle der Ergebnisse der totalen Verbrennungswärme natürliche Verbrennungswärme zu nennen. — Unzweifelhaft hat die Calorimetrie in den letzten Jahren einen ganz bedeutenden Aufschwung genommen. Für die uns interessirende Frage, die Bestimmung der natürlichen Verbrennungswärme, sind jedoch diese neuen Methoden nicht verwerthbar, wir mussten daher von Anfang darauf ausgehen, die calorimetrische Methode soweit umzuformen, dass sie die Messung der Wärmeproduction frei brennender Flammen gestattet. Wir wollen das Nähere weiter unten ausführen.

Die Verbrennungsproducte der Leuchtmaterialien, die Kohlensäure, der Wasserdampf, der Russ u. s. w., verschlechtern die Luft unserer Wohnräume. Man hat schon von verschiedenen Seiten die Wirksamkeit des Leuchtmaterials in dieser Hinsicht geprüft. So hat Eulenberg[2]) darauf hingewiesen, dass beim Brennen von Leuchtgas schwefelige Säure entsteht, Romily[3]) fand Cyanammonium unter diesen Gasen und Zoch hat dann bei den verschiedenen Beleuchtungsarten eines Zimmers die Luftverunreinigung durch Kohlensäure studirt und daraus einen Schluss auf die Verunreinigungen der Luft durch unvollkommene Verbrennungsproducte ziehen zu dürfen geglaubt.

Erismann[4]) hat mit Recht darauf hingewiesen, dass eine solche regelmässige Beziehung zwischen Kohlensäureproduction und unvollkommenen Zersetzungsproducten nicht angenommen werden kann, weil der Verbrennungsprocess nicht immer gleichmässig verläuft oder doch verlaufen kann, und verschiedene relative Werthe zwischen verunreinigten Producten und der Kohlensäure möglich sind. Erismann's Untersuchungen erstreckten sich auf den Nachweis der Luftverunreinigung durch Kohlensäure und Kohlenwasserstoffe, indem er in einem kleinen Zimmer Rüböl-, Petroleumlampen und Kerzen brennen liess und (bei natürlicher Ventilation des Raumes) den Kohlensäurezuwachs und den Zuwachs an Kohlenwasserstoffen verglich. Wenn wir hier mit Rücksicht auf die gestellte Frage die sonstigen interessanten Ergebnisse Erismann's ausser Betracht lassen, so bleibt doch sehr bedeutungsvoll, wie ungleich sich die Verunreinigung der Luft durch die Leuchtstoffe gestaltete. Für ein Zimmer von 100 cbm Grösse berechnet er bei sechs Flammen, bei Anwendung von:

	CO_2	CH_4
Petroleum	56	1,7
Gas	47	6,9
Rüböl	109	7,2
Kerze	125	18,2

Erismann fasst das Schlussresultat seiner Untersuchung dahin zusammen, dass er sagt: »Es ist kaum denkbar, dass nur so geringe Beimischung von Verbrennungsgasen für Athemluft einen schädlichen Einfluss auf die Gesundheit ausüben könne[1])« und fügt später hinzu: »dass in hinlänglich ventilirten Räumen durch die künstliche Beleuchtung die Luft nicht in gesundheitsschädlichem Grade verunreinigt wird, wenn die Beleuchtungsmaterialien selbst vor ihrer Anwendung auf den möglichsten Grad von Reinheit gebracht worden sind[2])«.

Die schädlichen Producte, welche bei der Verbrennung von Leuchtstoffen entstehen, sind übrigens so mannigfacher Art, dass eine weitere Untersuchung der Schädlichkeit der Verbrennungsgase uns am Platze schien, da keineswegs mit Berechnung des Kohlensäure- und Kohlenwasserstoffzuwachses die Sache erledigt ist. Auch mit Rücksicht auf die Wichtigkeit absoluter Werthe und den Umstand, dass solche bis jetzt nicht bestimmt wurden, glaubten wir, die Frage der Schädlichkeit der Verbrennungsproducte in den Kreis unserer Beobachtung ziehen zu müssen und werden über diese Versuche, soweit sie zum Abschluss gebracht sind, berichten.

Ueber die Verbrennungswärme.

Die ersten Versuche, die natürliche Verbrennungwärme zu bestimmen, sind schon im Jahre 1886 bis 1887 im hiesigen Institute ausgeführt worden. Von einem Versuch zur Construction eines Wassercalorimeters, wie es früher für Thierversuche angewendet wurde, wurde abgesehen, und Prof. Rubner hat damals mit Dr. Rumpel mittels eines Luftcalorimeters Bestimmungen ausgeführt, welche die Hoffnung auf eine Lösung der Frage erweckten. Inzwischen hat das Luftcalorimeter um zum allgemein anwendbaren Instrument zu werden, noch viele Verbesserungen erhalten, über welche ich hier nur kurz berichten will, da eine nähere Mittheilung anderen Orts erfolgen wird.

Im Laufe dieses Sommers habe ich auf Anregung und unter Leitung von Herrn Prof. Rubner, dem ich mir an dieser Stelle für die stets bereitwillige Unterstützung im Verlaufe und namentlich beim Zusammenstellen derselben meinen besten Dank abzustatten erlaube, mit dem selbstregistrirenden Calorimeter die natürliche Verbrennungswärme festgestellt, nachdem bereits im Jahre 1888 die Experimente über die Luftverunreinigung bis zu einem gewissen Grade zum Abschlusse gebracht waren.

Um gut vergleichbare Werthe zu gewinnen, haben wir in Folgendem stets die auf ihre Verbrennungswärme zu prüfende Flamme des Beleuchtungsmaterials bei annähernd gleicher Grösse bzw. ähnlicher Lichtstärke erhalten. Weitere Untersuchungen, die im Institut angestellt werden, haben dann zu entscheiden, inwieweit die absolute Grösse der Flamme einen Einfluss auf die Verbrennungswärme übt.

a) Beschreibung des Calorimeters.

Wie schon berichtet, wurde zur Bestimmung der Verbrennungswärme ein Luftcalorimeter verwendet, das sich

[1]) Wir wollen davon absehen, dass die Beleuchtungseinrichtungen wie Lampen u. dergl. sich erwärmen und dadurch Wärme aufspeichern.

[2]) Giftige Gase S 182.

[3]) Compt. rendus LXV.

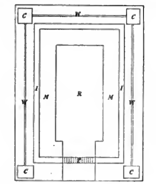
[4]) Zeitschr. für Biologie Bd. 12 S. 350.

[1]) l. c. S. 344.

[2]) l. c. S. 346.

durch Construction und Einrichtung von allen bis jetzt bekannt gewordenen wesentlich unterscheidet. Indem ich auf die genauere Beschreibung und Aichung des Apparates verweise[1]), will ich mich hier mit einer kurzen Erläuterung, welche zum Verständnisse der unten auszuführenden Versuche nothwendig ist, begnügen. Das Princip des Apparates besteht darin, dass die Wärmemenge, welche ein Gegenstand abgibt, gemessen wird an der Ausdehnung eines Luftraumes, welcher den Gegenstand allseitig umgibt.

Nebenstehende Zeichnung (Fig. 1) erläutert den Apparat näher. Der Respirationsraum *R*, vorn verschlossen durch die doppelwandige Thüre *T*, ist allseitig umgeben von dem



R = Respirationsraum; *J* = Isolirraum; *M* = Mantelraum, *W* = Wassermantel; *T* = Thüre; *C* = Correctionsapparat.

Fig. 1.

Mantelraume *M*. Befindet sich in dem Respirationsraume *R*, welcher einen cubischen Inhalt von 85,5 l hat, irgend ein Gegenstand, der Wärme abgibt, so wird die Luft in *M* ausgedehnt. Die Ausdehnung der Luft wird gemessen durch ein Spirometer (Volumenometer), welches für die jetzigen Zwecke aber möglichst empfindlich gearbeitet waren[2]). Um den Apparat von den Schwankungen der Zimmertemperatur unabhängig zu machen, und um die Ausdehnung der Versuche auf längere Zeit zu ermöglichen, ist er umgeben von einem Wassermantel *W*, dessen Temperatur durch besondere empfindliche Regulationseinrichtungen genau auf der gleichen Höhe erhalten wird. Ein selbstthätiger mit der Wasserleitung verbundener Kühler lässt die Temperatur nicht zu hoch ansteigen; ein Soxhlet-Regulator mit Methylalkoholfüllung (um von dem Luftdrucke unabhängig zu sein), regulirt einen Mikrobrenner in der Weise, dass die Temperatur nicht zu weit absinkt. So war die Temperatur des Wassermantels durch Wochen hindurch auf 0,1° C. eingestellt. Damit die Wärmeabgabe des Mantelraumes an das Wasser nicht zu stark werde und die Empfindlichkeit des Instrumentes vermindere, ist derselbe von dem Wasser durch einen zweiten Luftraum *J* isolirt. In dieser Ausführung gibt der Apparat neben jeder Wärmebildung in dem Respirationsraume *R* auch jede noch so geringe Luftdruckschwankung in sehr präciser Form an. Um letztere berechnen zu können, sowie um etwaige zufällige Temperaturschwankungen noch auszuschalten, wurde ein besonderer Correctionsapparat construirt. Vier Cylinder, mit Luft gefüllt und untereinander verbunden (wie der ganze Apparat aus Kupfer gearbeitet), wurden in den Wassermantel versenkt und mit einem kleineren, aber nicht minder empfindlichen Spirometer verbunden. Durch eine längere Versuchsreihe wurde das Verhältniss der beiden Spirometer bestimmt. Der Ausschlag des Mantelraumspirometers + oder — dem Ausschlage des kleineren Spirometers (je nach steigendem oder fallendem Barometerdrucke), entspricht der Wärmebildung in *R*. Die Spirometerglocken sind genau äquilibrirt. An den Gegengewichten befinden sich Schreibfedern, welche die Bewegungen des Spirometers auf einen rotirenden Cylinder von 24stündiger Umdrehungszeit übertragen. So war jeder Wärmeausschlag registrirt, jeder Ablesungsfehler vermieden, jede Berechnung und Umrechnung der Resultate noch nach Monaten ermöglicht.

Respirationsapparat. Ventilirt wurde der Respirationsraum durch einen Pettenkofer-Voit'schen Respirationsapparat. Eine grosse Gasuhr (10 l Trommelinhalt), getrieben durch ein Wasserrad, saugt die Luft durch den Respirationsraum. Etwa 0,5 °/₀ der Gesammtventilation werden zur Untersuchung verwendet. Vier Quecksilberpumpen treiben die zu untersuchenden Luftproben — zwei Proben der einströmenden und zwei Proben der aus dem Apparat ausströmenden Luft —, nachdem der Wasserdampf durch Schwefelsäurebimssteinkölbchen absorbirt ist, durch besondere Befeuchtungsapparate durch die Barytröhren zur Kohlensäureabsorption zu den vier kleinen Gasuhren.

An der Eintrittsstelle der Luft in den Apparat, wie auch an der Austrittsstelle, bevor noch die Untersuchungsproben entnommen sind, befinden sich genau geaichte Thermometer, welche es ermöglichen, die Temperatur der einströmenden, sowie der ausströmenden Luft auf 0,05° C. genau zu bestimmen. Wir können hier gleich bemerken, dass der Wärmeverlust durch die Ventilation nur etwa 3 °/₀ der gesammten Wärmeproduction ausmachte. Die Ventilationsluft wird von aussen aus dem Freien dem Apparate zugeführt und geht in Schlangenwindungen durch den Wassermantel des Calorimeters, wo sie sich stets auf denselben Temperaturgrad erwärmt. Ehe sie in den Apparat eintritt, wird sie durch Chlorcalciumhorden getrocknet, da sonst leicht Condensation von Wasserdampf im Inneren des Apparates eintreten, jede Condensation aber einen erheblichen calorimetrischen Fehler bedingen würde. Es bilden diese Chlorcalciumhorden einen wesentlichen Theil des calorimetrischen Apparates. Jedes noch so geringe mangelhafte Functioniren derselben würde das Resultat einer ganzen Versuchsreihe fraglich, wenn nicht falsch machen, da geringe Condensationen im Inneren des Apparats leicht übersehen werden können. So viel zum Verständniss des Apparats.

Um den Apparat zu aichen, wurde warmes Wasser in einer 9 m langen Kupferspirale in möglichst gleichmässigem Strome, weil auf eine gleichmässige Wärmebildung Alles ankommt, durch den Apparat geleitet[1]). Unmittelbar bevor das Wasser, dessen Temperatur nur um wenige Zehntelgrade schwanken darf, weil sonst die Wärmebildung nicht gleichmässig genug ist, in den Apparat eintritt, und unmittelbar nach dem Austritte aus demselben wird seine Temperatur durch genau geaichte Thermometer, welche in die Stromleitung eingesetzt sind, bis auf 0,1° genau abgelesen.

Die Temperaturdifferenz zwischen Einstrom und Ausstrom (als Mittel aus mehreren Ablesungen), multiplicirt mit der Menge des in einer bestimmten Zeit (in der Regel dauerten die Aichungsversuche zwei Stunden) durchgegangenen Wassers in Litern gibt die an den Apparat abgegebene Wärmemenge in Calorien (pro 2 Std.). Die so gefundenen Aichungswerthe würden jedoch zu hoch sein. Es muss einmal von der berechneten Wärmemenge in Abzug gebracht werden die mit

[1]) Dieselbe wird anderen Orts erfolgen.
[2]) Nähere Angaben, s. die Originalarbeit.

[1]) s. Rubner, Zeitschr. für Biologie Bd. 25 S. 417.

der Luft des Respirationsraumes weggegangene Wärme. Dann findet, selbst bei sorgfältiger Isolirung mittels Baumwolle, in der Strecke Stromleitung vom Einstromthermometer bis zum Apparate und vom Apparate bis zum Ausstromthermometer ein Wärmeverlust statt, der durch besondere Versuche zu bestimmen und in Anrechnung zu bringen war. Es zeigte sich nun in vielen Versuchen mit ganz verschiedenen Wärmemengen, dass die in zwei Stunden an den Apparat abgegebene Wärmemenge, dividirt durch die Anzahl der Grade des Zeigers am Spirometer, innerhalb der später in Betracht kommenden Grenzen der Erwärmung des Calorimeters dieselbe war. Es entspricht nämlich 1° des Spirometerzeigers 0,114 Cal. pro 2 Std. (Ich bemerke hier gleich, dass 3,7° des Spirometerzeigers gleich sind 1 mm Ausschlag an dem Papier des rotirenden Cylinders. Wir haben somit 1 mm Ausschlag an dem rotirenden Cylinder = 0,422 Cal. pro 2 Std.). Ueber die Berechnung des Correctionsspirometers siehe unten. Die Wärmemengen des Aichungswerthes wichen in 25 Versuchen in maximo um 5% ab. Die Mehrzahl differirte meist nur etwa 2%.

b) Ausführung eines Versuches und Anordnung desselben.

Die Versuchsanordnung war im Wesentlichen in folgende zwei Theile getrennt:

1. den calorimetrischen,
2. den respiratorischen.

Beide Theile konnten getrennt und combinirt zusammen in einem Versuche in Thätigkeit gesetzt werden.

Der calorimetrische Theil gestaltete sich folgendermassen:

Mit Beginn jedes Tages, an dem ein Versuch vorgenommen werden soll, werden die registrirenden Trommeln mit Millimeterpapier versehen, die Achse des Cylinders nach einem Lothe genau vertical gestellt. Gleichzeitig wird die Temperatur des Wassermantels abgelesen und auf das Curvenpapier des registrirenden Cylinders aufgetragen. Unmittelbar vor Beginn des Versuches ist darauf zu achten, dass das Calorimeter gut eingestellt sei, d. h. dass die Spirometer sich nur wenig im Sinne des steigenden oder fallenden Barometerdruckes bewegen, die Temperatur des Aus- und Einstromes und des Wassermantels absolut gleich oder doch nur um 0,1 bis 0,2° verschieden sei. Ist alles genau controlirt, so kann die brennende Kerze oder Petroleumlampe etc., deren Gewicht vor und nach dem Versuche bestimmt wird, in den Apparat gebracht, der Versuch begonnen werden. — Bei den Leuchtgasversuchen wurde das Volum an einer besonderen Gasuhr abgelesen, gleichzeitig Barometer- und Zimmertemperatur genau notirt. — Die Ausschläge bei der Verbrennung der Leuchtmaterialien sind relativ grosse. Es würde die Schreibfeder bald über den Rand der registrirenden Trommel hinausgehen. Es ist deshalb nothwendig, die Luft aus dem Wärmespirometer zu saugen, d. h. die Curve um eine beliebige Anzahl von Centimetern nach oben zu verschieben. Diese Procedur musste nach Bedürfniss drei- bis viermal wiederholt werden. Nach 1 bis 1½ Stunden kommt der Apparat in das Gleichgewicht. Man kann jetzt direct die Wärmemenge ablesen. Und zwar hat man nach den Aichungsversuchen von der Anzahl Millimeter des Wärmespirometers abzuziehen (oder bei steigendem Barometer hinzuzuzählen) die des Correctionsspirometers multiplicirt mit dem Factor 2,96, der Verhältnisszahl der beiden Spirometer. Die Anzahl der Millimeter, multiplicirt mit 0,422, gibt die Anzahl Calorien für zwei Stunden. Um den wirklichen Wärmewerth der betreffenden Substanz zu erhalten, muss man zu diesem Werthe noch hinzuzählen die mit der Luft weggegangene Wärmemenge, berechnet aus der Differenz des Aus- und Einstromthermometers, der Ventilation, dem spec. Gewichte und der spec. Wärme der Luft und endlich noch die durch den bei der Verbrennung gebildeten Wasserdampf latent gewordene Wärme. Je nach der Art des zu untersuchenden Leuchtmaterials wurde der Apparat 2 bis 6 Stunden im Wärmegleichgewicht erhalten. Dann wurde die Kerze etc. herausgenommen, der Apparat unter Berücksichtigung der bei der Erwärmung erwähnten Cautelen seiner Abkühlung bis zur abermaligen genauen Einstellung überlassen. Gleichzeitig bildete die Abkühlung eine werthvolle Controle des aus der Erwärmung berechneten Resultates. Da die Luft in dem Mantelraume sich bei der Abkühlung um genau so viel zusammenzieht, als sie sich bei der Erwärmung ausgedehnt hat, müssen Ausschlag aus Erwärmung und Abkühlung gleich sein, unter Berücksichtigung freilich der Luftdruckschwankungen, welche aber an dem Correctionsspirometer abgelesen werden.

Einfacher, wenn auch für die Berechnung des gesammten Wärmewerthes nicht minder wichtig, gestaltete sich der respiratorische Theil des Versuches. Wie schon oben erwähnt, erfolgte die Absorption des Wasserdampfes durch Schwefelsäure-Bimssteinkölbchen, deren in jeder Leitung zwei hintereinander eingeschaltet waren (das erste zur Absorption, das zweite zur Controle. Die Schwefelsäurekölbchen wurden unmittelbar vor jedem Versuche gewogen, da sie, wenn man sie auch noch so genau verschliesst, bei längerem Stehen stets um einige Milligramme zunehmen, diese Vernachlässigung aber schon einen erheblichen Fehler bedingen würde. Die beiden Controlproben der einströmenden, sowie der ausströmenden Luft differiren im Maximo um 2, höchstens 3%. Die Differenz erklärt sich durch die verschiedenen Temperaturen, welche in den Gasuhren herrschen. Die Kohlensäure wurde nach Pettenkofer mit Barytlösung absorbirt, letztere mit Oxalsäure titrirt. Auch hier ergaben sich dieselben, durch die verschiedenen Temperaturen der Gasuhren bedingten Differenzen. Eine besondere, von den anderen Versuchen abweichende Versuchsanwendung machte das Leuchtgas nothwendig. In der Thüre des Calorimeters befinden sich zwei mit Schrauben verschlossene Oeffnungen, In die eine derselben wurde ein durchbohrter Kork mit einem Glasrohr gasdicht eingepasst und so die Zuleitung des Leuchtgases in den Apparat ermöglicht. Zum Verbrennungsversuch selbst diente ein Mikro-Bunsen-Brenner mit leuchtender (in zwei Versuchen mit nichtleuchtender) Flamme.

Die Dauer des Versuches. Bei den meisten Leuchtmaterialien genügte eine Zeit von drei Stunden. Bei einigen machte die besondere Verbrennungsweise und die Rücksicht auf die Genauigkeit des Versuchsresultates eine längere Zeitdauer nothwendig; so wurden Talg und Leuchtgas in achtstündigen, Petroleum ausser in drei- in acht- bis dreizehnstündigen Versuchen bestimmt; der Gaswechsel des Stearins wurde gleichfalls z. B. wenigstens aus sechsstündigen Versuchen berechnet. Alle anderen Versuche sind dreistündig

Die Stearinkerzen.

Zu dem Versuche über die Verbrennungswärme der Stearinsäure haben wir käufliche Kerzen verwendet. Bekanntlich sind die Stearinkerzen hinsichtlich ihrer Lichterzeugung günstig gestellt, da die automatische Regelung der Dochtlänge einen hohen Grad von Vollkommenheit aufweist. Die totale Verbrennungswärme der Stearinsäure wurde von Favre und Silhermann[1]) zu 9716 Cal. pro 1 g Substanz bestimmt. Von Stohmann wurde in zahlreichen Versuchen Kerzenstearinsäure untersucht und diese als Zusatzmaterial bei calorimetrischen Versuchen verwendet, um die Verbrennung schwierig entzündlicher Producte zu erleichtern.

[1]) Ann. chim.-phys. XXXIV, p. 438.

Auch Rubner hat dieselben zu dem gleichen Zwecke vielfach benutzt.

Stohmann fand für 1 g Stearin 9257, Rubner einen etwas höheren Werth, 9745 Cal.

Wir haben es zunächst nicht für nothwendig gehalten, die totale Verbrennungswärme unserer untersuchten Leuchtstoffe besonders zu bestimmen, da dies eine wesentlich weitere Zeitdauer des Versuchs nothwendig gemacht hätte. Wir haben vielmehr in Folgendem die von Rubner gefundenen Verbrennungswerthe zu Grunde gelegt.

Die höhere Verbrennungswärme der Stearinkerzen, wie sie Rubner fand, zeigte sich, wie uns mehrere Versuche belehrten, darin begründet, dass wenigstens alle von uns untersuchten Proben von Kerzenstearin einen nicht unbeträchtlichen Paraffingehalt aufwiesen. Zum Nachweis des letzteren wurde das Kerzenstearin verseift, dann mit Baryt gefällt, ausgewaschen, getrocknet und nun die Barytseife von dem mitgerissenen Paraffin durch Extraction mit Benzin befreit. Das Benzin wurde verdampft und nun der Paraffinrückstand gewogen.

In den verschiedenen Proben wurde gefunden:

8,83% Paraffin
*9,46% »
*9,54% »

Das Paraffin ist durchaus nicht leicht zu extrahiren; wir hatten die erste Probe in einem Kölbchen, die beiden mit * bezeichneten in Soxhlet's Fettextractionsapparat behandelt.

Man sieht, der Paraffingehalt ist ein recht bemerkenswerther. Da ersteres einen hohen Verbrennungswerth besitzt, höher als jener der Stearinsäure ist, erklären sich die Ergebnisse hoher Verbrennungswärmen für die Kerzenstearinsäure zur Genüge.

Die natürliche Verbrennungswärme von Stearinkerzen wurde in zehn Versuchen, die in nachfolgender Tabelle eingetragen sind, bestimmt.

Tabelle 1. Stearinkerzen.

1 g liefert Calorien.

	Durch Erwärmung des Apparates	Durch Abkühlung des Apparates	Mittel	Durch Wasserverdunstung	An der Luft	Summe
1	9,006	8,641	8,823	0,626	0,210	9,659
2	8,162	7,967	8,064	0,626	0,200	8,890
3	8,094	8,105	8,099	0,626	0,121	8,846
4	7,969	8,470	8,219	0,626	0,117	8,962
5	9,029	8,390	8,709	0,626	0,098	9,433
6	8,219	8,356	8,287	0,626	0,095	9,008
7	8,174	8,436	8,305	0,626	0,214	9,145
8	8,162	7,967	8,064	0,626	0,222	8,912
9	8,869	8,652	8,760	0,626	0,204	9,590
10	8,333	8,732	8,532	0,626	0,175	9,333
					Mittel:	9,178
						0,626
					Natürliche Verbrennungswärme:	8,552

Wie die nachstehende Abbildung einer Curve des Calorimeterversuches nach Einstellung ins Wärmegleichgewicht darthut (Fig. 2), brennen die Stearinkerzen im Apparate sehr gleichmässig. Im Mittel verbrannten in einer Stunde 6,05 g (6,6 bis 5,1).

Die totalen Wärmewerthe setzen sich, wie man aus der Tabelle ersieht, aus drei Einzelwerthen zusammen:

1. der an das Calorimeter übertragenen Wärmemenge;
2. der Wärmeübertragung an die Luft;
3. der durch Wasserdampfbildung latent gewordenen Wärmemenge.

Die natürliche Wärmebildung berechnet sich nur aus den beiden ersten Werthen. Die in den Einzelversuchen erhaltene Wärmemenge für 1 g Kerzenstearin unterliegt gewissen Schwankungen, wie nicht anders zu erwarten war.

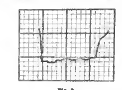


Fig. 2.

Die Verschiedenheit des Dochtes, das Höher- und Kürzerwerden desselben, sein Verhältniss zum Querschnitt der Kerze erzeugt äusserst wechselnde Verbrennungsbedingungen. Die Verbrennungswärme schwankt zwischen 8,8 und 9,6 Cal., d. i. etwa um 8,3%.

Die Luftzufuhr, von der man ja auch die Verschiedenheit der Verbrennung ableiten könnte, war zu reichlich, dass dieselbe etwa zur völligen Verbrennung nicht genügt hätte.

Die Ventilation pro 1 g Stearin betrug in zehn Versuchen

1. 98 l	4. 83 l	8. 129 l
2. 86 l	5. 84 l	9. 124 l
3. 85 l	6. 84 l	10. 128 l
	7. 127 l	

In anderen Versuchen, in denen nur der Gaswechsel bestimmt wurde, betrug die Ventilation der Kohlensäure

pro 1 g Stearin	Gehalt des Abstromes in Gramm pro 1000 l
115	24,278
107	25,822
91	29,669
96	28,840*
102	37,851*
99	29,142*
109	35,546*

Die mit * bezeichneten Versuche dauerten sechs, die anderen nur drei Stunden. Wie wir sehen, beträgt der mittlere Kohlensäuregehalt der abströmenden Luft noch nicht 3‰[1]). Es war zur völligen Verbrennung jedenfalls noch genügend Sauerstoff vorhanden.

Das Gesammtergebniss liefert folgende Mittelwerthe; es beträgt

die natürliche Verbrennungswärme	die natürliche Verbrennungswärme + der Wärme durch Wasserverdampfung	die totale Verbrennungswärme
8,552 Cal.	9,178 Cal.	9,745 Cal.

d. h. also, die natürliche Verbrennungswärme 8,552 Cal. ist um 12,3% kleiner als die bisher zu Grunde gelegte Verbrennungswärme.

Obschon wir noch besonders der Beobachtung der Verbrennungsproducte uns zuwenden wollen, so müssen wir doch schon hier darauf hinweisen, welche grosse Bedeutung der Vergleich der totalen Verbrennungswärme mit unseren Ergebnissen hat.

Wir führen zum ersten Male hier einen Versuch aus, aus dem zu entnehmen ist, wie viel bei brennenden Stearinkerzen durch unvollkommene Verbrennung verloren geht. Diese Differenz beträgt für 1 g Stearin

9,745 Cal.
9,178 »
0,567 Cal.

[1]) d. h. 1,5 Vol. Proc.

oder 6% der totalen Verbrennungswärme, also ein sehr erheblicher Bruchtheil.

Zur Zeit ist es gar nicht möglich, alle unvollkommenen Verbrennungsproducte etwa in der Luft eines Zimmers, oder auch nur der in dem Respirationsapparat auftretenden Ventilationsluft zu bestimmen, weil man die einzelnen in Frage kommenden Verbindungen gar nicht kennt. Es ist daher die in dem Vorgehenden eingeschlagene Methode der alleinige Weg, über derartige Nebenproducte und Unvollkommenheiten der Verbrennung Aufschluss zu erhalten. Die Verbrennungswärme des Dochtes kann ohne wesentlichen Fehler ausser Betracht bleiben. Unzweifelhaft wird übrigens die Verbrennung in der Stube noch etwas unvollständiger als im Calorimeter sein. In dem Apparate trat die Ventilationsluft so ruhig und gleichmässig ein, dass ein Flackern der Kerze aus äusseren Gründen vollkommen vermieden wurde. Nicht so in einem Zimmer, in welchem die Luft durch die Bewohner, das Oeffnen und Schliessen der Thüren und Fenster in unregelmässiger Bewegung erhalten wird.

(Fortsetzung folgt.)

Verein von Gas- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens.

Ueber die Verhandlungen des Vereins am 24. August zu Witten und zu Köln am 13. September 1890 liegen uns die Protokolle vor, aus denen wir das Nachstehende entnehmen.

In der am Sonntag, den 24. August 1890 zu Witten abgehaltenen Hauptversammlung wurde nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten der Jahresbericht für 1889/90 von dem Vorsitzenden, Director Söhren (Bonn), mitgetheilt; derselbe führt aus, dass das Vereinsleben, welches bis jetzt seinen Ausdruck in den im Laufe des Jahres stattfindenden drei bis vier Vereinsversammlungen erhielt, durch die Gründung der wirthschaftlichen Vereinigung insoweit eine Aenderung erfahren hat, als die durch letztere ermöglichte öftere Vereinigung ihrer Mitglieder und deren allgemeiner Gedankenaustausch ein Gefühl engerer Zusammengehörigkeit zu Wege gebracht hat. Die Vereinsthätigkeit als solche hat darunter nicht zu leiden, da die Richtung, in welcher sich die Verhandlungen der wirthschaftlichen Vereinigung bewegen, in den Versammlungen des Vereins keinen Boden hatte. Die verschiedenartigen Interessen der Mitglieder, welche sich oft diametral gegenüberstehen, liessen einen Meinungsaustausch nicht angezeigt erscheinen, während andererseits die Versammlungen der wirthschaftlichen Vereinigung den Boden abgeben, auf welchem alle Meinungen gleichmässig auf dasselbe Ziel gerichtet sind, und den Beweis erbracht haben, wie nutzbringend dieselben für die betreffenden Mitglieder sind. Es kann indessen nicht verschwiegen werden, dass durch diese Zusammenkünfte nicht der Gehalt der einzelnen Versammlungen des Vereins, wohl aber die Anzahl derselben eine Einbusse erlitten hat, da die eine der treibenden Ursachen resp. Beweggründe, der allgemeine Ideenaustausch, durch die Versammlungen der wirthschaftlichen Vereinigung zum Theil ihre Erledigung findet. Es haben deshalb auch in diesem Jahre nur zwei Versammlungen stattgefunden, die erste derselben am 10. August 1889 in Rolandseck, die zweite am 11. Mai 1890 in Barmen. Das Nähere ist aus den Protokollen bekannt (vgl. d. Journ. 1889 S. 985 und 1890 S. 474).

Die bereits im vorhergehenden Jahresberichte erwähnten Versammlungen zur Förderung der wirtschaftlichen Interessen des Vereins führten in diesem Jahre in einer am 29. August 1890 in Köln abgehaltenen Versammlung zum festen Anschluss der einzelnen Theilnehmer, welcher Verein erst den Namen Coke-Syndicat annahm, um Anschluss an die bereits unter diesem Namen bestehende Vereinigung der grösseren Kohlen- und Cokewerke zu erlangen, später indessen sich als wirthschaftliche Vereinigung constituirte.

Diese Vereinigung hielt am 5. December 1889 in Bochum eine sehr zahlreich besuchte und sehr interessante Versammlung ab. Nach eingehenden Verhandlungen und Mittheilungen über Kohlen- und Cokeverhältnisse fand eine eingehende Besichtigung der Werkanlagen des Bochumer Vereins statt, unter der Führung des Oberingenieurs der Gesellschaft, welcher sich eine Zusammenkunft in der Bergschule anschloss, welche für alle Theilnehmer sehr viel Lehrreiches bot. Unter Führung der Herren Bergrath Dr. Schulz und Dr. Brookmann wurden die Zeichnungen und Modelle der Bergschule einer genauen Besichtigung unterworfen und von den führenden Herren eingehend erläutert, sodann hielt Herr Bergrath Dr. Schulz einen längeren Vortrag über die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze des Ruhrbeckens mit besonderer Bezugnahme auf das Gaskohlenvorkommen, und hieran schloss sich eine Besichtigung des mineralogischen Cabinette unter der speciellen Führung des Herrn Dr. Brookmann.

Am 8. Februar 1890 hielt der Verein wiederum eine Sitzung in Köln, in welcher unter Anderem beschlossen wurde, an das Abgeordnetenhaus eine Eingabe des Inhaltes zu richten: die Ausnahmetarife der Kohlen- und Cokewerke, welche dieselben bei Sendungen nach dem Ausland und den Häfen der Nord- und Ostsee geniessen, zeitweise aufzuheben; mit der Abfassung der Eingabe wurden die Herren Hegener und Söhren betraut und ist dieselbe seinerzeit an das Präsidium des hohen Hauses abgesandt worden. Diese Eingabe wurde, um sie wirksamer zu gestalten, gleichzeitig an die Bürgermeister der unserem Vereine angehörigen Städte zur Unterzeichnung und gesonderten Einsendung verschickt. Es sei hier gleichzeitig bemerkt, dass die Eingabe nicht zur Berathung und Beschlussfassung in pleno gelangt ist, und deshalb unter Bezugnahme auf die Vorschrift der Geschäftsordnung — wonach sämmtliche Gegenstände mit dem Ablaufe der Sitzungsperiode, in welcher sie eingebracht und noch nicht zur Beschlussnahme gediehen, als erledigt anzusehen sind — zurückgesandt ist.

Die gewöhnlichen Sitzungen der wirthschaftlichen Vereinigung schliessen sich sonst mit Ausnahme der Generalversammlung an die Versammlungen des Vereins an.

Der Verein selbst hat in diesem Jahre eine wesentliche Steigerung seiner Mitgliederzahl erfahren.

Am Schlusse des Vereinsjahres 1888/89 gehörten dem Vereine 97 wirkliche und 58 ausserordentliche, zusammen 155 Mitglieder an, ausserdem wurden in der Versammlung 7 wirkliche und 1 ausserordentliches Mitglied aufgenommen, so dass sich die Zahlen auf 104 wirkliche und 59 ausserordentliche Mitglieder belaufen.

Ein ausserordentliches Mitglied wurde zum wirklichen Mitgliede, während ein anderes wirkliches Mitglied durch den Austritt aus seiner Thätigkeit und Eintritt in eine andere Industriethätigkeit ausserordentliches Mitglied wurde.

Der Verein hat nur 1 Mitglied, und zwar durch den Tod verloren, Herrn Gaswerksbesitzer Sels in Neuss. Der Verein zählt demnach gegenwärtig 112 wirkliche und 64 ausserordentliche, zusammen 176 Mitglieder.

Die Kassenverhältnisse stellen sich wie folgt:

Kassenbestand am Beginn des Vereinsjahres .	M.	776,83
(M. 700 nominell in 2 rhein. Hypothekenbankpfandbriefen zu M. 500 und 200)		
Einnahmen an Beiträgen und Eintrittsgeldern .	»	546,25
Sechs Zinscoupons mit zusammen	»	36,75
Zusammen	M.	1359,83
Hiervon ab die Ausgaben mit	»	459,89
Bleibt Kassenbestand	M.	899,94

Bei der Wahl des Vorstandes wurden die bisherigen Mitglieder desselben, die Herren Söhren (Bonn), Dellmann (Duisburg) und Dieckmann (Hagen) durch Acclamation wiedergewählt und nahmen dankend die Wahl an.

Zur Besprechung von Fachangelegenheiten nahm zuerst Herr Fabrikant Hüppe (Remscheid) das Wort und überreichte Zeichnung zu einer Vorrichtung, welche das Laden einer Retorte durch einen Mann ermöglicht. Hieran anknüpfend besprach der Vorsitzende die interessante Versammlung des Mittelrheinischen Gasfachmänner-Vereins in Hanau und ersuchte Herrn Windeck, welcher der Versammlung beigewohnt hatte, über die Leistungsfähigkeit der dort vorgeführten Zieh- und Lademaschinen zu berichten. Herr Windeck kam diesem Ersuchen bereitwilligst nach und resumirte, dass die Zieh- und Lademaschine unseres Collegen Runge (Stollberg) unstreitig sich am besten bewährt habe. Der Vorsitzende, welcher die Maschine in Stollberg in Thätigkeit gesehen hatte, rieth den Anwesenden, die kleine Reise nach Stollberg nicht zu scheuen; die Maschine leiste in der That viel.

Herr Baumert (Osnabrück) machte Mittheilung von einem eigenthümlichen Falle des Nichtanzeigens eines trockenen Gasmessers. Der betreffende Gasmesser (ein 5 flammiger) war von auswärts der Gasuhrenfabrik des Herrn G. Kromschröder zur Reparatur gesandt worden. Nach Oeffnung des Deckels und Vorder- und Hinterbodens zeigte sich die Ursache des Nichtanzeigens in dem Vorhandensein eines graubraunen mehlfeinen Pulvers, welches alle Metalltheile und Bälge bedeckt, sowie den Boden der Kammern ausgefüllt hatte, so dass der Gasmesser nicht mehr zeigen konnte. Die Menge dieses Pulvers schätzte Herr Baumert auf mindestens 1 Pfund. Es drängte sich ihm unwillkürlich die Frage auf, woher dieses Pulver in die Uhr gelangt sei. Herr Baumert glaubte, dass schlecht gereinigte, mit Formsand versehene, nicht asphaltirte Rohre zur Strassenleitung verwendet wurden, und dass durch Erschütterungen, wie sie durch Fuhrwerk veranlasst werden, in Gemeinschaft mit dem Gasdruck, der bei stattfindendem Consum eine Strömung erzeuge, das trockene Pulver in die Gasuhr gelangt sei. Herr Baumert entnahm eine Probe desselben zur chemischen Untersuchung. Letztere erfolgte durch Herrn Dr. Thörner (Osnabrück) und ergab folgende Zusammensetzung:

12,6 % in Aether lösliche Stoffe (Kohlenwasserstoffe, Schwefelhaltige Bestandtheile),
5,6 % in Schwefelkohlenstoff löslich (hauptsächlich Schwefel),
36,5 % flüchtige (beim Glühen) Ammoniakverbindungen, Cyan und Cyanverbindungen,
45,3 % Asche oder Glührückstand.

Die Asche besteht aus:

6,57% in Säure unlöslicher Rückstand (Kieselsäure, Sand, Thon etc.),
1,63 % Schwefelsäure,
29,60 % Eisenoxyd,
3,60 % Bleioxyd,
3,70 % Zinnoxyd,
0,20 % Kupferoxyd. (Kalk, Magnesia und Alkalien waren in der Asche nicht nachweisbar.)

Herr Baumert forderte die anwesenden Chemiker auf, eine Erklärung für die massenhafte Ansammlung des Pulvers im Gasmesser, welches der Analyse nach zumeist aus Eisenoxyd bestand, zu geben; er glaube, dass das durch den Gasmesser gegangene Gas schlecht gereinigt gewesen sei.

Herr Grevenberg (Bremen) theilte einen ähnlichen Fall mit, wo bei einer Privatgasanstalt in der Nähe von Bremen ein grösserer Gasmotor, auch in Folge schlecht gereinigten Gases, nicht mehr habe arbeiten wollen etc.

Der Vorsitzende dankt den Herren Baumert und Grevenberg für ihre interessanten Mittheilungen und will zur Erklärung des vom Collegen Baumert mitgetheilten Falles den in der Versammlung nicht anwesenden Chemiker Herrn Dr. Knublauch um seine Meinung fragen.

An die Sitzung schloss sich nach gemeinsam eingenommenem Mittagsmahl ein Ausflug durch das romantische Ruhrthal, vorbei an der Pumpstation des Wasserwerkes für das nördlich-westfälische Kohlenrevier nach dem herrlich gelegenen Blankenstein, wo unter allgemeiner Heiterkeit in Petring's Hôtel der Kaffee eingenommen wurde, und dann der festgesetzte Spaziergang durch den Gethmann'schen Park trotz des Regenwetters unternommen wurde.

Auf der am Samstag den 13. September 1890, Nachmittags 3 Uhr, in Köln (Restaurant Heuser) abgehaltenen Versammlung stand als einziger Punkt der Tagesordnung: Besprechung über den Gesetzentwurf betreffend Abänderung der Gewerbeordnung (Sonntagsruhe). Der Vorsitzende eröffnet 3¼ Uhr die Sitzung mit der Mittheilung, dass Herr Director Hegener (Köln) eine Versammlung des Vereins beantragt habe mit Rücksicht darauf, dass der Inhalt einzelner Paragraphen des eingangs erwähnten Gesetzentwurfs eine sofortige Stellungnahme seitens des Vereins erheische. In erster Linie kämen diejenigen Paragraphen in Betracht, welche sich auf die Sonntagsruhe beziehen, weshalb er diese zunächst zur Discussion stelle und dem Antragsteller das Wort ertheilt.

Herr Hegener spricht sein lebhaftes Bedauern darüber aus, dass man nicht vor Fertigstellung des Gesetzentwurfes die betreffenden Personen, welche den Betriebsgang und die Bedürfnisse kennen, gefragt habe. — So wie der Entwurf vorläge, gäbe er davon Zeugniss ab, dass er von Männern verfasst worden sei, welche keine Ahnung von den wirklichen Verhältnissen in den Betrieben hätten, wenngleich ihre Absicht ganz gewiss eine gute gewesen sei. — Er theilt weiter mit, dass auch die Handelskammer in Köln a. Z. zu dieser Angelegenheit Stellung genommen und eine vorherige Befragung der Interessenten für nothwendig erklärt habe. Unter Anderem sei es ganz unmöglich, von oben herunter die Ruhezeit so allgemein, wie dies geschehen, festzusetzen. — Wie werde es gehen, wenn der Entwurf angenommen und zum Gesetz erhoben wird?

Wie verfahren wir an den hohen Feiertagen, z. B. Weihnachten und Neujahr, wo, wie bekannt, der grösste Verbrauch stattfindet? Die Herren am grünen Tische wissen wohl kaum, dass die Sache nicht damit abgemacht ist, dass man, um grössere Vorräthe zu haben, grössere Behälter und Bassin baut, denn z. B. bei Aufspeicherung des Gases für 36 Stunden und länger geht in Folge des Abganges der Benzoldämpfe die Leuchtkraft so zurück, dass das Gas seinen Werth verliert. — Wie ist es z. B. möglich, führt der Redner weiter an, die enormen Mengen Wasser aufzuspeichern, um die nothwendigen Vorräthe zur Verfügung zu haben? Folgendes Beispiel dürfte nach dieser Richtung hin interessant und belehrend sein. Der augenblickliche Tagesbedarf an Wasser beträgt für Köln 50000 cbm, für drei Tage also 150000 cbm. Um nun Reservoire zu bauen, welche dieses Quantum Wasser fassen, dafür würde ein Anlagekapital von 25 Mill. Mark erforderlich sein. — Und weiter, wer will wohl die Verantwortung übernehmen, wenn bei einer Feuersbrunst das nöthige Wasser nicht vorhanden ist?

Bei dem hierauf folgenden Meinungsaustausch, an welchem die Herren Schülke, Trimborn, Hegener, Söhren, Windeck, Ballauf, Bentzen und Dellmann regen Antheil nahmen, wurde zuerst die Wahl einer Commission in Vorschlag gebracht, welche Abänderungsvorschläge machen soll, ferner die Entsendung eines Mitgliedes zur persönlichen Rücksprache mit dem Minister und drittens die Idee in's Auge gefasst, die Berufsgenossenschaft mit der Sache zu betrauen, während Herr Bauer (Cochem) mit-

theilte, dass die Handelskammer in Coblenz auf seinen Antrag, die Gas- und Wasserwerke gesondert zu behandeln, nicht eingegangen sei. Keiner dieser Anträge fand genügende Zustimmung, worauf der Vorsitzende darauf hinwies, dass die Gas- und Wasserwerke in § 105d selbstredend einbegriffen seien, als Betriebe, in denen Arbeiten vorkommen, welche ihrer Natur nach eine Unterbrechung nicht gestatten, und wenn nicht einschneidende Aenderungen einzelner Paragraphen vorgenommen werden sollten, dieser Paragraph genüge.

Dellmann meint, dass, wenn die Gas- und Wasserwerke mit im § 105d angeführt wären, wir uns überhaupt nicht zu beklagen hätten, sondern zufrieden sein könnten.

Nach längerer Debatte wird beschlossen, eine dahingehende Abänderung des Gesetzentwurfes anzustreben, dass die Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke namentlich in den § 105d aufgenommen werden. — Weiter soll auf Antrag des Herrn Hegener dahin gewirkt werden, dass die Zeitbestimmung der Sonntagsruhe, wie sie in § 105b festgesetzt ist, nicht so gefasst wird, dass dieselbe zu bestimmter Stunde anzufangen hat, sondern dass es heisst: Zwölf aufeinander folgende Stunden.

Die Petition soll an den Bundesrath, den Handelsminister und den Reichstag gerichtet werden, und dem Hauptverein, sowie den anderen Bezirkevereinen hiervon mit der Bitte um Anschluss Mittheilung zugehen.

Mit der Abfassung und Absendung der Petition wird der Vorstand des Vereins betraut. Der Vorsitzende verliest hierauf die Paragraphen, welche sich auf das Arbeitsverhältniss zwischen Arbeitgeber und Arbeiter beziehen. Nach eingehender Discussion wird auf Antrag des Vorsitzenden beschlossen, wegen der Fabrikordnung einheitlich vorzugehen, und eine Arbeitsordnung zur Durchsicht und zur event. Abänderung in Umlauf zu setzen.

Auch dieser Arbeit unterzieht sich der Vereinsvorstand bereitwilligst.

Hierauf theilt Herr Hegener mit, dass die Handelskammer in Köln vorgeschlagen habe, den § 134d zu streichen, was er auch für absolut nöthig hält. Er glaubt, dass das Gesuch um Streichung dieses Paragraphen mit in die vorhin beschlossene Petition aufgenommen werden soll.

Die Herren Dallmann und Söhren haben Bedenken gegen die Aufnahme dieses Punktes, für dessen Ausschliessung bei der nun folgenden Abstimmung sich die Mehrheit ausspricht. Herr Hegener bittet zum Schlusse, diesen Punkt doch im Auge zu behalten.

Ueber die praktische Verwendbarkeit der Zirkonerdeleuchtkörper in der Leuchtgas-Sauerstoffflamme.[1])

Von Dr. W. Kochs, Privatdocent an der Universität Bonn.

Seit Einführung des elektrischen Bogenlichtes in die Beleuchtungstechnik hat man sich eifrig bemüht, die bisherigen durch Oele oder Gas erzeugten Leuchteffecte erheblich zu steigern, um den hohen Lichtintensitäten des elektrischen Lichtes möglichst nahe zu kommen.

Grosse Lichtintensität kann aber nur durch sehr hohe Temperatur des lichtausstrahlenden Körpers erzielt werden. Feste Körper beginnen bei 400° im Dunkeln schwach zu leuchten, sog. dunkle Grauglut, bei etwa 600° werden sie rothglühend, bei 900° bis 1000° weissglühend, während Gase selbst bei 1500° bis 2000° noch nicht leuchtend werden, wenigstens unter gewöhnlichen Verhältnissen. Man hat daher durch Zuführung heisser Verbrennungsluft und Erhitzen der zu verbrennenden Gase die Flammentemperatur wesentlich erhöht. Die Flamme selbst wird dadurch kürzer, heller und heisser, weil der Verbrennungsprocess schneller verläuft und weniger kalte Luft mit den verbrennenden Gasen in Berührung kommt. Der in den Flammen, ob Oel oder Gas ist gleich, glühende feste Kohlenstoff strahlt in der heisseren Flamme mehr Licht aus und, da er in der kleineren Flamme auf einem kleineren Raume zusammengedrängt ist, wächst die Intensität des Lichtes beträchtlich.

Die verschiedenen jetzt gebräuchlichen Regenerativlampen haben nach dieser Richtung hin zumeist so ziemlich das Maximum des Möglichen erreicht. Jedoch ist das Licht dieser Lampen immerhin so stark gelb, dass es in dieser Hinsicht mit dem elektrischen Bogenlichte, welches dem Tageslichte in seiner Qualität nahekommt, nicht verglichen werden kann.

Nach dem Gesagten muss zur Erzeugung von intensivem weissen Licht die heisseste herstellbare Flamme mit einem festen Glühkörper, welcher in dieser Temperatur beständig ist, die theoretisch vollkommenste Gasbeleuchtung geben.

Die höchste auf dieser Erde durch chemische Processe erreichbare Temperatur besitzt nun eine Kohlenoxydgasflamme, welche in reinem Sauerstoffgase verbrennt. Sehr nahe dieser Temperatur kommt unter gleichen Verhältnissen eine Wasserstoff- oder eine Leuchtgasflamme. Seit langer Zeit benutzte man solche Flammen zur Erzeugung des Kalklichtes, welches seiner Zeit in den Vereinigten Staaten für Leuchtthürme, Signale und grosse Bauten, sowie im Secessionskriege bei der Belagerung einiger Forts mit Nutzen verwendet wurde. Grosse Mängel hafteten jedoch diesen Einrichtungen an. Die Erzeugung des Sauerstoffgases war sehr mühsam und viel zu kostspielig. Die verwendeten Brenner waren ungeeignet construirt, so dass viel zu viel Gas verbraucht wurde, und die Leuchtkörper, cylindrische Stücke Aetzkalk, mussten fortwährend gedreht werden, hielten nur wenige Stunden und waren bei feuchter Witterung nicht zu gebrauchen, da sie zu Staub zerfielen. Ihre Aufbewahrung musste in hermetisch verschlossenen Gefässen geschehen. Nichts desto weniger hat man immer noch noch nach Verbreitung des elektrischen Lichtes, besonders in England, für viele Zwecke sich des Kalklichts bis heute bedient.

In den letzten Jahren hat durch die Errichtung von Sauerstofffabriken, auf die ich weiter unten zurückkomme, der Gebrauch des Kalklichtes besonders in England sehr angenommen. Da jedoch jedes Kalklicht in Folge der schnellen Abnutzung des Leuchtkörpers einer fortwährenden Beaufsichtigung und Regulirung durch einen Menschen bedarf, so ist es nur für kurze Beleuchtungen auf der Bühne und zu Projectionszwecken in Anwendung. Besonders geeignet und schon vielfach angewendet ist das Kalklicht für ärztliche Zwecke zum Beleuchten von Körperhöhlen. Die hohe Intensität macht es möglich, mit passenden Reflectoren auch in der Tiefe enger Körperräume noch alle Einzelheiten zu erkennen, und die weisse Farbe des Kalklichtes lässt feine Farbenveränderungen der röthlichen Schleimhäute so hervortreten, dass krankhafte Vorgänge in Stadien diagnosticirbar sind, wo dieses mit dem gelben Lampen- oder Gaslichte nicht mehr möglich ist.

Als ich vor einigen Jahren genöthigt war, derartige Studien an mir selber eingehend zu betreiben, sah ich mich wegen der Mängel des Kalklichts veranlasst, Versuche mit Zirkonerde zu machen, und bin ich dann schliesslich zu den weiterhin zu beschreibenden Zirkonerdeleuchtkörpern gekommen.

Schon in den fünfziger Jahren soll der französische Techniker Tessié du Mothay durch aus Zirkonerde hergestellte Stifte und Erhitzen im Knallgasgebläse bedeutende Lichtwirkungen erzielt haben. Spätere praktische Versuche auf der Ausstellung in Paris 1867, sowie auf dem Westbahnhofe in Wien 1890 mussten in Folge der schnellen Abnutzung der Leuchtkörper, sowie des hohen Preises des Sauerstoffgases bald aufgegeben werden. Wie Tessié seine Glühkörper herstellte, ist nicht bekannt geworden.

Die Zirkonerde ist von Klaproth Ende des vorigen Jahrhunderts entdeckt und dargestellt worden, aber erst Berzelius machte auf das überaus hohe Lichtemissionsvermögen dieser Erde aufmerksam. Dasselbe wird auch jetzt nur noch von der kaum je in grösseren Mengen beschaffbaren Erbinerde etwas übertroffen. Die Zirkonerde ist absolut unschmelzbar bei den durch chemische Vorgänge auf unserer Erde erreichbaren Temperaturen. Ihr hohes Lichtemissionsvermögen ist aber an ihre chemische Reinheit geknüpft, und so konnte man bisher nur durch starkes Zusammen-

[1]) Vgl. d. Journ. 1889 S. 988; nach Dingler's polytechn. Journ.

pressen unter hohem Drucke Glühkörper erhalten. Die Linnemann'schen Zirkonerdeplättchen[1]), welche in einen Platinteller eingelassen werden, sind so hergestellt. Selbstverständlich springen dieselben in der Hitze sehr bald und schmilzt dann der Platinteller leicht ab, wodurch die ohnehin ziemlich kostspieligen Glühkörper noch erheblich theurer werden. Aehnlich war Caron[2]) verfahren. Linnemann hat jedoch das Verdienst, die Grundsätze erkannt und hervorgehoben zu haben, nach denen ein guter Brenner für Leuchtgas-Sauerstoffflamme construirt sein muss, um mit möglichst wenig Gas bei möglichst geringem Drucke die grössten Wärme- und Lichteffecte zu geben. Er will, dass die chemische Vereinigung der beiden Gase etwa 0,5 bis 1 cm vor der Brennermündung stattfinde, dass also die Flamme vor dem Brenner und nicht am Brenner brennt. Damit dieses dauernd stattfindet, muss die Ausströmungsgeschwindigkeit des Gasgemenges grösser sein als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosion in denselben. Bei richtiger Brennerconstruction muss der Druck des Sauerstoffgases 15 mal so gross sein als der des Leuchtgases, dann befindet sich etwa 1 cm vor der Brennermündung eine kugelförmige hellblaue Stelle — die eigentliche active Flamme —, welche die höchste Temperatur besitzt, und das Metall des Brenners wird kaum warm, geschweige an der Spitze angegriffen. Ist der Sauerstoffdruck geringer, so schlägt die Flamme zurück, d. h. dieselbe beginnt trichterförmig an der Sauerstoffausströmung, ist weniger heiss und erhitzt den Brenner in kurzer Zeit sehr stark. Ist die Flamme, wie oben angegeben, richtig gebildet, dann concentrirt sich die ganze producirte Wärmemenge auf einen kleinen, vom Metalle entfernten Punkt und kann ohne Verlust auf den Glühkörper wirken.

Der Linnemann'sche Brenner eignet sich in Folge der guten Regulirbarkeit der Flamme für Experimentirzwecke ganz vorzüglich, für den Gebrauch des Arztes oder zur Beleuchtung von Wohn- oder Arbeiträumen ist er, abgesehen von seiner Kostspieligkeit, durch seine Grösse und Complicirtheit unbrauchbar.

Herr Mechanikor Max Wolz in Bonn hat nun einen compendiösen, einfachen und billigen Brenner hergestellt, welcher die Vorzüge des Linnemann'schen in hohem Maasse besitzt und so construirt ist, dass, selbst wenn der Druck des Sauerstoffgases um ¼ bis ⅓ cm Quecksilber wechselt, die Flamme nicht wesentlich alterirt wird. Diese durch die wechselnde Reibung des Gases an der eigenthümlich construirten Ausströmungsöffnung bewirkte Selbstregulirung macht den Brenner erst praktisch brauchbar. Die Dimensionen desselben sind so gewählt, dass mit dem kleinsten Gasquantum ein Maximum von Licht erreicht wird. Grössere Brenner zu construiren, wird jedenfalls nicht ökonomisch sein, da bei einem dickeren centralen Sauerstoffstrahle die Mischung der Gase immer unvollkommener wird und sehr leicht unverbrannter, im Vergleiche mit den übrigen Theilen der Flamme kalter Sauerstoff gegen den heissen Glühkörper geschleudert wird. Man erkennt ein solches fehlerhaftes Brennen der Flamme, wenn man die leuchtende Fläche des Glühkörpers durch ein schwarzes Glas betrachtet. Die Stelle, wo unverbrannter Sauerstoff den Glühkörper trifft, ist als schwarzer Punkt kenntlich. Selbstverständlich müssen so erhebliche Temperaturdifferenzen den Leuchtkörper bald rissig machen und zerstören. Uebrigens wird selbst bei fehlerhaftem Brennen der Flamme stets nur eine 1 bis 2 mm dicke Schicht des Leuchtkörpers nach einiger Zeit abbröckeln. Durch eine geringe Vorwärtsbewegung des Leuchtkörpers, dessen Fläche nicht glatt zu sein braucht, ist die Lampe wieder in Ordnung.

Die von mir dargestellten Zirkonerdeleuchtkörper sind durch Fritten der reinen Zirkonerde mit einem Minimum anderer Substanz erhalten. Dieselben sind porös, um den heftigen, schnellen Temperaturwechseln besser zu widerstehen, und sind doch so hart, dass man sie gut anfassen und befestigen kann. Nach meinem Verfahren können homogene Zirkonerdekörper jeder Form und Grösse erhalten werden. Am besten bewährt sich ein cylindrischer Körper von 0,02 m Länge und 0,008 m Dicke, und gibt derselbe, an einem Ende angeblasen, mit 30 l Leuchtgas und 30 l Sauerstoff in der Stunde ein Licht von 40 bis 50 Kerzenstärken.

Ich habe diese Bestimmungen vielfach wiederholt mit einem mir von der Bonner Gasfabrik freundlichst zur Verfügung gestellten Photometer mit Amylacetat-Normalkerze. Ferner zeigte sich, dass 30 l Gas in der Stunde aus runder Oeffnung ausströmend fast genau eine Kerzenstärke geben. Durch Hinzufügung von 30 l Sauerstoff und Verwendung des Zirkonerdeleuchtkörpers wird die Lichtmenge für die Praxis jedenfalls 40 mal grösser, ohne die Wärmemenge zu vermehren. Im Vergleich mit einem Argandbrenner, der 250 l Gas in der Stunde gebraucht, ist dieselbe sehr gering. Das Licht ist genau so weiss wie das elektrische Bogenlicht, und da die einzelne Flamme des Zirkonerdelichtes nur gegen 50 Kerzen gibt, so ist die Lichtvertheilung speciell in Arbeitsräumen eine weit bessere wie bei den starken elektrischen Bogenlichtern, wo in Folge der störenden starken Schatten bei jeder einzelnen Maschine noch besondere Beleuchtung nöthig ist.

Genaueres über die Zusammensetzung des Lichtes meiner Leuchtkörper sowie ihre Verwendung zu spectroskopischen Untersuchungen findet sich in einer Arbeit von Bettendorf[1]), welcher die hohe Intensität, sowie die Ausdehnung des Spectrums nach der Seite des Violett hin hervorhebt und zu seinen Messungen von Absorptionsspectren benutzt hat.

Das elektrische Licht bietet den grossen Vortheil, dass von einem Punkte aus alle Lichter auf einmal in Thätigkeit gesetzt, bzw. gelöscht werden können. Bei Zirkonerdelichtern kann man durch alleiniges centrales Absperren des Sauerstoffgases sozusagen Dunkelheit herstellen und durch Wiederöffnen des Sauerstoffhahnes sofort wieder volle Helligkeit herbeiführen. Da die Leuchtgas-Sauerstoffflamme eine Stichflamme ist und der Sauerstoffstrahl auch bei Lageveränderungen des Brenners die Flamme immer in der Achse des Brenners hält, so kann man die Lampen ohne Weiteres invertiren, bzw. das Licht von der angeblasenen, hellglühenden Fläche des Leuchtkörpers leicht in jede Richtung bringen. In Folge der Kleinheit der intensiv leuchtenden Fläche lässt sich das Licht durch Linsen oder Hohlspiegel sehr günstig concentriren und auf weite Entfernungen hin wirksam machen. Ist der Zirkonerdeleuchtkörper einmal im Brennpunkte eines Linsensystems genau fixirt, so behält er diese Stellung stundenlang unverändert bei, während die besten Kalkcylinder so stark sintern, dass in kürzester Zeit die hellste Stelle bis 0,5 cm weit verschoben ist. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass für Projectionsapparate und mikrophotographische Aufnahmen dieser Umstand Kalkglühkörper fast unbrauchbar macht.

Obwohl nun das Zirkonerdelicht vom theoretischen Standpunkte leicht als das rationellste Beleuchtungssystem zu rechtfertigen ist und viele Vortheile selbst gegenüber dem elektrischen Lichte für manche Zwecke und Verhältnisse bietet, so ist seine praktische Verwendbarkeit doch lediglich von dem Preise und der bequemen Beschaffbarkeit des Sauerstoffgases abhängig. Selbst für Naturforscher, welche Laboratorien haben, und für Aerzte ist die Darstellung des Sauerstoffgases auf die Dauer zu mühsam und zeitraubend. Seit einigen Jahren hat man nun in England in grossem Maassstabe nach dem Brin'schen Verfahren Sauerstoff aus atmosphärischer Luft dargestellt und in Stahlcylindern comprimirt versandfähig gemacht. Zur Zeit hat in Berlin Herr Dr. Theodor Elkan eine Sauerstofffabrik nach Brin's System errichtet und liefert sehr reinen Sauerstoff auf 100 Atm. comprimirt in leichten, sicheren, amtlich geprüften Stahlcylindern. Die vorzügliche Construction des Verschlusshahnes gestattet durch einfache Drehung eines Schlüssels so kleine Gasmengen ausströmen zu lassen, dass man die Lampen direct mit der Flasche verbinden kann ohne Zwischengasometer oder Gummisack. Erst nach mehreren Stunden wird es nöthig, den Hahn etwas mehr zu öffnen.

Hierdurch ist erst die praktische Verwendbarkeit des Zirkonerdelichtes gegeben. Gesetzt auch, man legte neben den Gasfabriken Sauerstofffabriken an, um dem Leuchtgase die Concurrenz mit dem elektrischen Bogenlichte zu ermöglichen, es wird kaum möglich sein, in längeren verzweigten Röhrenleitungen den erforderlichen Druck des Sauerstoffgases von 2 cm Quecksilber zu halten, und werden die Verluste bei jeder Undichtigkeit unverhältnissmässig gross werden. Durch das Flaschensystem ist es ferner möglich, an jeder Stelle einer Gasleitung vorübergehend ein intensives Zirkonerdelicht anzubringen, und lässt sich die Leistungsfähigkeit der bestehenden Gasleitungen auf diese Weise 40 mal grösser machen.

[1]) Vgl. d. Journ. 1886 S. 633 mit Abbildung.

[2]) Comptes rendus Bd. 66 S. 1040 und Jahresb. für Chemie 1868 S. 979.

[1]) Liebig's Annalen der Chemie Bd. 256 S. 167.

Neuer Bunsen-Brenner.

C. Meissner in Leipzig fertigt einen neuen Bunsen Brenner (Fig. 3) — unter Musterschutz stehend — an, bei welchem die Luftzuführung von unten durch den hohlen Brennerfuss erfolgt, anstatt seitlich, wie bei der üblichen Construction. Die Gasausströmungs-

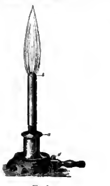


Fig. 3

öffnung von 1,25 mm Weite besteht aus einem hohlen Messingkegel mit breiter Basis und liegt frei im Hohlraum des Fusses. Das Brennerrohr ist mittels Schraubengewinde im Fuss beweglich, so dass der Luftzutritt durch Herabschrauben bis zur Berührung mit der Basis obigen Kegels fast versperrt werden, und umgekehrt durch Höherschrauben des Brennerrohres vermehrt werden kann, wodurch eine entleuchtete blaue Bunsenflamme erzielt wird. Oben verläuft das Brennerrohr in einen strahlenförmig nach der Achse zu eingebogenen Zackenkranz, welcher der Flamme ein eigenthümliches Aussehen gibt. Es soll aus diesem Grunde Brenner bei kleiner Flamme weniger leicht zurückschlagen als solche älterer Construction. Bei etwa 30 mm Gasdruck consumirt der Brenner mit 1,25 mm Lochweite 90 bis 110 l pro Stunde.

Ueber ägyptisches Erdöl.

Das in Aegypten an der Küste des rothen Meeres bei Djebel, Seit oder Gemsch, gegenüber der Südspitze der Halbinsel Sinai vorkommende Petroleum war schon öfters Gegenstand der Untersuchung. So befassten sich Frédéric Weil (Moniteur scientifique 1877 Bd. 19 S. 295), sowie Robert Irvim (Journal of the Society of Chemical Industry 1887 Bd. 6 S. 130) damit; in der Zeitschrift Engineering (Dingler's polyt. Journ. 1886 Bd. 262 S. 94 nach Engineering 1886 XLI p. 579) findet sich eine kurze Besprechung über diesen Gegenstand. Neuerdings liegen in Dingler's polyt. Journ. 1890 Bd. 278 Heft 1 S. 34 ausführliche und erschöpfende Untersuchungen über dieses ägyptische Erdöl von H. Kast und Albert Künkler vor. Das untersuchte Oel war dunkelbraun mit erdölartigem nicht unangenehmen Geruche. Aus einer Lösung in Petroläther scheiden sich nach einiger Zeit feste Bestandtheile ab. Das spec. Gewicht betrug bei 17° C. 0,9352, der Flammpunkt liegt bei 87°, der Entzündungspunkt bei 109°, der Siedepunkt bei 160°. Paraffin lässt sich in der Kälte nicht ausscheiden. Im Engler'schen Viscosimeter gemessen war die directe Ausflussgeschwindigkeit 6 Min. 40 Sec. bei 35°.

Die Elementaranalyse ergab folgende Zahlen:

Kohlenstoff	85,85%
Wasserstoff	11,72%
Sauerstoff	0,92% (aus der Differenz)
Schwefel	1,21%
Stickstoff	0,30%

Aus den Brechungsexponenten ergibt sich, dass das Oel dem von Baku in dieser Beziehung sehr ähnlich und im Gegensatz zu dem an Paraffinen so reichen Oel von Pennsylvanien, der Hauptsache nach aus Naphtenen besteht. Das Ergebniss der Destillation mit Wasserdampf betrug an:

Solaröl	11,3%
Mischöl	25,0%
Maschinenöl II	16,7%
» I	16,7%
Cylinderöl	17,0%
Coke und Verlust	13,3%

Die Maschinen- und Cylinderöle sind nahezu geruchlos und entspricht Maschinenöl II in Qualität und Verwendbarkeit dem amerikanischen und russischen Spindelöl, ist aber dunkler, während Maschinenöl II dem besten russischen Maschinenöle als Ersatz für Rüb- und Olivenöl gleichzustellen ist.

In Folge seines geringen Gehaltes an leichtflüchtigen Bestandtheilen eignet sich das Oel wenig zur Brennölfabrikation, dagegen bietet es ein vorzügliches Material zur Gewinnung von Mineralschmierölen.

Ist eine Gasbeleuchtungsgesellschaft zur Abgabe von Gas zu anderen als Beleuchtungszwecken berechtigt?

Eine Gasfrage in Crefeld.

Ein eigenthümlicher Streitfall ist in jüngster Zeit zwischen der Stadtgemeinde Crefeld und der dortigen Gasbeleuchtungsgesellschaft zum Austrag gekommen. Es handelte sich um die Frage, ob die Gesellschaft, welcher vertragsmässig die Versorgung der Stadt mit Leuchtgas bis zum Jahr 1900 zusteht, auch berechtigt sei, Gas für andere als Beleuchtungszwecke, also zum Kochen und Heizen und zum Betrieb von Motoren abzugeben, und ferner, ob es der Gesellschaft gestattet sei, auch ausserhalb des Stadtgebietes gelegene Punkte mit Gas zu versorgen. Während die Gesellschaft dieses Recht ohne Weiteres für sich in Anspruch nahm, wurde dasselbe von den Vertretern der städtischen Verwaltung bestritten; es wurde daher eine gerichtliche Entscheidung in der Sache herbeigeführt, welche durchaus zu Gunsten der Gasanstalt ausgefallen ist. Da ähnliche Fragen, wie die vorliegende, auch in anderen Städten aufgeworfen wurden, so dürfte die Angelegenheit von allgemeinerem Interesse sein; wir machen deshalb gerne von den uns vorliegenden Actenstücken Gebrauch und theilen nachstehend die Hauptpunkte daraus mit.

Die Klageschrift führt zunächst Folgendes aus:

Auf Grund zweier Notarialacten vom 23. December 1852 und 7. März 1864 besteht zwischen der Stadt Crefeld als Klägerin und der beklagten Gesellschaft (Gebrüder Puricelli) ein Vertrag, welcher die Gasbeleuchtung der Stadt Crefeld zum Gegenstand hat. In dem § 1 dieses Vertrages überträgt die Gemeinde Crefeld der Gesellschaft das ausschliessliche Recht, die Strassen, Plätze und sämmtliche Gebäude der Stadt Crefeld mit Kohlengas zu erleuchten, auf die Zeitdauer bis zum 1. Januar 1900. Für dieselbe Zeit wird im § 16 dem Unternehmer ausschliesslich gestattet, resp. die Verpflichtung auferlegt, aus den für die Strassenbeleuchtung dienenden Gasleitungsröhren auch Private mit Gas zu versehen, welches dieselbe Lichtstärke oder Leuchtkraft haben muss, wie das für die Strassenlaternen zu liefernde.

Seit einer Reihe von Jahren haben nun die Beklagten ihr Unternehmen in der Weise ausgedehnt, dass sie die Gasleitungsröhren zur Durchleitung des Gases nach Orten ausserhalb Crefelds, insbesondere nach der Gemeinde Bockum, benutzen, ausserdem durch die Gasleitungsröhren den Privaten Gas nicht nur zur Beleuchtung, sondern auch zu gewerblichen Zwecken, zur Verwendung in Appreturen, zum Betriebe von Gasmotoren, zum Heizen und Kochen zuführen. Wenn nun auch der mit den Beklagten abgeschlossene Vertrag einer ausdrücklichen Bestimmung dahingehend ermangelt, dass eine Leitung des Gases an Ortschaften ausserhalb Crefelds, sowie an Private zu anderen als Beleuchtungszwecken ausgeschlossen sein soll, so kann doch eine Auslegung der einzelnen Bestimmungen des Vertrages an der Hand der im Civilgesetzbuche Art. 1156 ff. gegebenen Regeln über die Auslegung von Verträgen keinen Zweifel darüber lassen, dass es bei Abschluss des Vertrages Absicht der Parteien war, lediglich die Anlage einer Gaserzeugungsanstalt für die Stadt Crefeld und ihre Einwohner und nur zu Beleuchtungszwecken zum Gegenstand des Vertrages zu machen. Zunächst spricht für die Auffassung der Klägerin, dass sie berechtigt sei, für sich und ihre Bewohner ein ausschliessliches

Recht auf die Erzeugnisse der Gasanstalt in Anspruch zu nehmen, der Wortlaut des schon citirten § 1, worin es heisst: Die *Gemeinde Crefeld* überträgt den pp. das ausschliessliche Recht, die Strassen, Plätze und sämmtliche Gebäude der *Stadt Crefeld* mit Kohlengas zu erleuchten. In dem § 4 des Vertrages wird den Unternehmern das Recht der unentgeltlichen Benutzung der Strassen und Plätze zur Legung der Gasröhren eingeräumt. Der Umstand, dass eine solche Benutzung der Strassen, welche bekanntermaassen immer mit erheblichen Verkehrsstörungen verbunden ist, ohne Entgelt gewährt wurde, kann doch nur den Schluss rechtfertigen, dass die Stadt Crefeld lediglich daran dachte, ein Unternehmen ins Leben treten zu lassen, welches nur ihrem und ihrer Einwohner Interesse dienen sollte. Die in den §§ 7 und 18 des Vertrages in Aussicht genommene etwaige Erweiterung des Röhrennetzes kann sich nur auf das Stadtgebiet beziehen, da es in § 18 heisst: »Für jede einzelne bei der Strassenbeleuchtung etwa neu anzubringende Flamme zahlt die *Stadt*. Die Stadt Crefeld wird nun aber doch niemals daran gedacht haben, die Kosten für Laternen, die ausserhalb ihres Gebietes errichtet werden, zu bezahlen. Endlich hat die Stadt in § 24 den Erwerb der Gasanstalt ausschliesslich für sich in Anspruch genommen.

Bei Auslegung des Vertrages in gutem Glauben lassen sich alle diese Einzelheiten nur dahin deuten, dass eine Ausdehnung der Leistungen der Gasanstalt über die Grenzen des Stadtbezirks hinaus nicht in der Absicht der Parteien gelegen haben kann.

In gleicher Weise lässt sich aus den Bestimmungen des Vertrages folgern, dass es nicht in der Absicht der Parteien gelegen haben kann, den Beklagten das Recht einzuräumen, Privaten auch Gas zu anderen als zu Beleuchtungszwecken zuführen zu dürfen. Bei der Auslegung der diesbezüglichen unten näher aufzuführenden Bestimmungen, ist davon auszugehen, dass dieselben, da der mehrerwähnte Vertrag, indem er den Gebrüdern Puricelli das ausschliessliche Recht der Lieferung von Gas und namentlich auch die Benutzung der städtischen Strassen und Plätze zur Legung von Gasleitungsröhren gewährt, sich rechtlich als die Einräumung eines Rechtes seitens der Stadt darstellt, welches diese in ihrer Vertrags- und Eigenthumsfreiheit beschränkt, stricte und gegen denjenigen auszulegen sind, der sich etwas versprechen lässt, dass nun aber lediglich die Beleuchtung den wesentlichen Inhalt des Vertrages bildet; dies besagt nicht nur ausdrücklich der § 1, sondern es geht dies auch aus den Bestimmungen der §§ 6 bis 16 und 20 hervor, welche nur auf den Zweck der Beleuchtung passen.

§ 6 bestimmt, wie viele Laternen von den Unternehmern zur *Beleuchtung der Stadt* aufzustellen sind.

In § 7 wird eine Bestimmung getroffen, in welchen Fällen der Röhrenzug auszudehnen und *neue Laternen* aufzustellen sind.

In § 8 verpflichten sich die Unternehmer ihre Fabrikeinrichtungen und *sämmtliche zur Beleuchtung der Stadt* mit Gas nöthigen Vorrichtungen innerhalb 18 Monaten nach erlangter polizeilicher Concession zu vollenden und die *Beleuchtung* mit Gas eintreten zu lassen.

Insbesondere heisst es daselbst in Absatz 1: »Wenn die *Gasbeleuchtung* zwei Jahre nach erlangter Concession noch nicht vollständig fertig sein sollte, so hat die Gemeindebehörde das Recht, den Bau und die Vollendung, sowie die *Beleuchtung* für Rechnung der Unternehmer ausführen zu lassen etc.

In dem § 9 wird die Methode zur Herstellung des zur *Beleuchtung* zu verwendenden Gases und *die Stärke des Gaslichtes* vorgeschrieben, ebenso werden genaue Bestimmungen über die Prüfung der *Leuchtkraft* des Gases getroffen.

Die §§ 10 bis 15 behandeln sodann in ausführlicher Weise die öffentliche Beleuchtung, Kosten derselben, Brennzeit etc. Endlich jeden Zweifel, ob die Beklagten berechtigt seien, den Privaten auch Gas zu andern als Beleuchtungszwecken zuzuführen, hebt der § 16. In demselben heisst es ausdrücklich: Es wird den Unternehmern ausdrücklich gestattet, resp. die Verpflichtung auferlegt für die Dauer dieses Vertrages aus den für die Strassenbeleuchtung dienenden Gasleitungsröhren auch Private mit Gas zu versehen, welches dieselbe Lichtstärke oder Leuchtkraft haben muss, wie das für die Strassenlaternen zu liefernde.

Aus dem letzten Zusatze folgt doch mit Nothwendigkeit, dass auch das den Privaten zuzuführende Gas nur den Beleuchtungszwecken dienen dürfe. Dasselbe ergibt die Bestimmung des Absatzes 2 des citirten Paragraphen. Dort heisst es nämlich: Wenn bis zu 300 Taglichter angemeldet werden, so sind die Unternehmer verbunden auch während des Tages abzugeben. Dieser Bestimmung hätte es nicht bedurft, wenn einer der contrahirenden Theile daran gedacht hätte, dass das zu liefernde Gas auch anderen als Beleuchtungszwecken dienen solle, denn das Gas zu gewerblichen Zwecken wird doch ausschliesslich am Tage benutzt. Es war daher selbstverständlich, dass das Gas auch am Tage zu liefern war. Die Genauigkeit und Sorgfalt, mit welcher alle diese, lediglich den Zweck der Beleuchtung verfolgenden Bestimmungen bis in die kleinsten Einzelheiten durchgeführt sind, ist ein Beweis dafür, wie vorsichtig jede der Parteien bei Abschluss des Vertrages zu Werke gegangen ist, und lässt dieselbe nicht vermuthen, dass die Parteien an eine Verwendung des Gases zu andern als Beleuchtungszwecken, ohne hierüber eine Bestimmung zu treffen, gedacht haben sollten. Es war dies ganz selbstverständlich ausgeschlossen. Sonach kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Beklagten dadurch, dass sie das Gas nach Orten ausserhalb Crefelds hinleiten und Privaten zu anderen als Beleuchtungszwecken zuführe, die Grenzen ihrer vertraglichen Befugnisse überschreiten. Die Klägerin kann daher mit Recht verlangen, dass der Beklagten dies untersagt werde. Die Stadt Crefeld hat hieran ein um so grösseres Interesse, da offenbar die Lieferung von Gas zu industriellen Zwecken den Gasverbrauch überhaupt vermehrt und einen ungleichmässigeren Verbrauch veranlasst und dadurch die Gefahr der Anlage vergrössert wird, eine solche Steigerung der Gefahr aber ausserhalb des vertraglichen Risikos für die Stadt liegt. Die Stadt Crefeld hat ferner ein grosses Interesse daran, die Gasfabrik nach Ablauf des Vertrages möglichst billig zu erwerben. Nach dem § 24 des Vertrages bestimmt sich der Uebernahmepreis nach dem Nettoertrage, welchen die Gasanstalt in den letzten 10 Jahren aufgebracht hat. Offenbar braucht die Stadt Crefeld es sich nicht gefallen zu lassen, dass zu dem Reinertrage auch Gewinne gerechnet werden, die aus solchen Zweigen der Geschäftsthätigkeit der Gasfabrik herrühren, welche in dem Vertrage nicht vorgesehen sind. Auch aus diesem Grunde ist das Verlangen der Klägerin berechtigt.

Klägerin kann aber auch einen Schadensersatzanspruch gegen die Beklagten geltend machen. Den Beklagten sind die Strassen und Plätze der Stadt Crefeld nur zur Durchleitung von Gas zu Beleuchtungszwecken und für die Gemeinde Crefeld zur unentgeltlichen Benutzung eingeräumt. Wenn nun die Beklagten seit einer Reihe von Jahren dieselben auch zur Durchleitung von Gas nach der Gemeinde Bockum und zu gewerblichen Zwecken benutzen, so überschreiten sie damit die Grenzen der ihr vertraglich eingeräumten Benutzungsart. Für diese Art der Benutzung ihres Eigenthums kann Klägerin mit Recht eine Entschädigung beanspruchen.

Zunächst hat Klägerin aber ein erhebliches Interesse an der Feststellung, dass die Beklagten nicht berechtigt seien, Gas nach Orten ausserhalb Crefelds und Privaten zu anderen als Beleuchtungszwecken zu liefern, da sie selbst in Aussicht genommen hat, eine Gasfabrik zur Herstellung von Gas zu gewerblichen Zwecken zu errichten, sowie zweitens daran, dass den Verklagten die vertragswidrige Benutzung untersagt, und dieselben zum Schadenersatz verurtheilt werden.

Auf Grund vorstehender Ausführungen wird von der Klägerin beantragt:

Kgl. Landgericht wolle

1. festzustellen, dass die Beklagten nach dem zwischen ihnen und der Klägerin bestehenden Vertrage nicht berechtigt sind die Gasleitungsröhren des Stadtbezirkes Crefeld zur Durchleitung von Gas nach Orten ausserhalb Crefelds insbesondere nach der Gemeinde Bockum, sowie zur Durchleitung von Gas, welches nicht zur Beleuchtung, sondern zu gewerblichen Zwecken dient, zu benutzen.

2. Den Verklagten die vertragswidrige Benutzung untersagen und dieselben für verpflichtet erklären, der Klägerin denjenigen Schaden zu ersetzen, welcher dadurch entstanden ist, dass dieselben das klägerische Eigenthum seit einer Reihe von Jahren zur Durchleitung von Gas nach der Gemeinde Bockum und zu gewerblichen Zwecken benutzen.

Die *Klagebeantwortung* beantragt kostenfällige Abweisung aus folgenden Gründen:

1. Die Stadt Crefeld hat durch den fraglichen Vertrag einerseits für sich und ihre Einwohner eine Reihe von Vortheilen § 7, 9, 16 und 17 ausbedungen, andererseits den Unternehmern eine

Reihe von Gegenleistungen versprochen. Dazu gehört die Befugniss, die städtischen Strassen zum Legen der Gasröhren zu benutzen. Diese Befugniss ist im Vertrage soweit ausgedehnt, dass die Stadt sogar darauf verzichtet hat, beim Legen der Röhren in entscheidender Weise mitzuwirken (§ 4).

Selbstverständlich ist derjenige Raum, den die Röhren einnehmen, der Benutzung für städtische Zwecke entzogen, dieser Raum steht ausschliesslich der Gasfabrik zur Verfügung.

Die Klägerin gibt sich nun grosse Mühe, nachzuweisen, dass man bei Abschluss des Vertrages in erster Linie an Beleuchtungszwecke gedacht habe, und dass der Vertrag auch wesentlich den Zwecken der Stadt Crefeld und nicht etwa den Zwecken der Aussenorte gedient habe. Die Ausführungen sind ganz unerheblich, wenn die Klägerin nicht noch einen Schritt weitergeht und nachweist, dass die Benutzung der Gasröhren für andere als Crefelder Beleuchtungszwecke durch den Vertrag ausdrücklich oder stillschweigend verboten sei. Nur in diesem Falle könnte man von einer missbräuchlichen Benutzung des von den Gasröhren eingenommenen Raumes reden; der Vertrag enthält ein solches Verbot nicht, spricht im Gegentheil den Beklagten die weitgehendsten Befugnisse hinsichtlich der Benutzung der Strassen zu. Entweder sind nun die beiden Möglichkeiten der Benutzung, welche die Klägerin heute verbieten will, damals Gegenstand der Erwägung gewesen oder nicht. Im ersteren Falle umfassen die allgemeinen Ausdrücke des Vertrages auch diese beiden Möglichkeiten. Im letzteren Falle (wenn man hieran nicht weiter gedacht hat) müsste die Gegenseite nachweisen, dass die fragliche Benutzung der Röhren dem Sinne des Vertrages zuwiderlaufe und sich somit als missbräuchlich darstelle. Das gerade Gegentheil ist der Fall.

2. Es versteht sich schon an und für sich von selbst, dass jedes Geschäft bestrebt ist, sich nach Möglichkeit auszudehnen (§ 16). Die Stadt Crefeld hat dies den Beklagten um so weniger nehmen wollen, als sie damit direct gegen das Interesse ihrer Einwohner gehandelt haben würde, denen sie doch durch den Vertrag möglichst grosse Vortheile zuwenden wollte. Es ist ganz widersinnig anzunehmen, dass die Stadt Crefeld die Verwendung des Gases für die technischen Zwecke ihrer Seidenindustrie habe erschweren wollen. Die Bedeutung des Gases für diese Industrie ist von 1853 bis jetzt, im Laufe der Zeit so gross geworden, dass heute die Crefelder Appreturen ohne Gas nicht arbeiten können und 147 Firmen das Gas für technische Zwecke benutzen. Die Bedeutung dieses Geschäftszweiges wird in dem diesseitigen Antrage auf Erhöhung des Werthes des Streitgegenstandes veranschaulicht werden. Das Gas wird ausser für Zwecke der Appreturen auch für Apotheken, chemische Laboratorien u. s. w. benutzt.

3. Es ist wohl zu beachten, dass zwei Verträge vorliegen, der eine vom 23. December 1852, der andere vom 7. März 1864. Schon als der erste Vertrag geschlossen wurde, verpflichtete die Stadt Crefeld die Gasfabrik in § 16 des Vertrages ganz allgemein, die Privaten aus den für die städtische Beleuchtung dienenden Röhren »mit Gas zu versehen«. Sie soll auch während des Tages Gas liefern, wenn dasselbe in der Stärke von 300 Tageslichtern begehrt wird. Hier ist sehr wahrscheinlich an technische Verwendungsarten gedacht. Jeder Zweifel schwindet aber mit dem Augenblicke, als der zweite Vertrag geschlossen wurde; damals war es allen mit den Crefelder Verhältnissen bekannten Personen (wozu man doch auch wohl den Bürgermeister, die Beigeordneten und die Stadtverordneten rechnen muss) bekannt, dass das Gas als Heiz- und Sengmittel zu technischen Zwecken benutzt werde. Wenn die Gegenseite dies ernstlich bestreiten sollte, so wird diesseits auf das Zeugniss des Directors S. Schiele in Frankfurt a. M. dafür Bezug genommen, dass diese Verwendung schon in den fünfziger Jahren notorisch stattfand. Interessant ist Folgendes: im Jahre 1860 waren die Münchener Seidenwaarenhändler besorgt, dass das Gas schädlich auf ihre Stoffe wirken möge. Die dortige Gasanstalt erbat sich aus Paris und aus Crefeld Gutachten zur Bekämpfung dieser Besorgnisse. Die betreffende Correspondenz soll vorgelegt werden. Damals haben viele Crefelder Appreteure und Seidenfabrikanten bezeugt, dass das Gas als Heizmaterial mittelbar und unmittelbar beim Appretiren der Zeuge benutzt werde. Die Erklärungen datiren vom 28. November 1860, 30. November 1860 und 1. und 3. December 1860. Der Director der Gasfabrik, Herr Schiele, hat in seinem Dankschreiben vom Januar 1861 jene Thatsache wiederum berührt.

Von Grossindustriellen waren am 7. März 1864 unter den Stadtverordneten die Herren Hermes, Neuhaus, Seyffardt, ter Meer, Jentges, Scheibler, Vollmeyer, vom Bruck, Schroers, die fast alle die gedachte Erklärung unterzeichnet haben. Von den Stadtverordneten, welche den Beschluss gefasst haben, sind noch am Leben unter anderen die Herren A. Jaendges und Hermann Schuhmacher, die bekunden werden, dass sie damals gewusst haben, dass das Gas in Crefeld zu gewerblichen Zwecken verwendet wurde.

4. Es ist auch kaum möglich, eine feste Grenze zwischen Beleuchtungszwecken und technischen Zwecken zu bezeichnen. Die Abnehmer haben es in der Hand, das Gas für alle möglichen Zwecke zu verwenden.

5. Am 9. September 1886 hat der Oberbürgermeister die Beklagte sogar aufgefordert, ihrer Verpflichtung gemäss einem Crefelder Einwohner Gas für technische Zwecke zu liefern. Dieser Brief, sowie die diesseitige Antwort vom 17. September 1886 soll zur Einsicht mitgetheilt werden.

6. Mit der Leitung des Gases nach auswärts verhält es sich ähnlich.

Wenn die Gasfabrik dadurch, dass sie Gas nach auswärts leitet, die Errichtung besonderer Gasanstalten in den Aussengemeinden unnöthig macht, so kann dies für die Stadt Crefeld doch nur angenehm sein. Es hebt ihre Bedeutung gegenüber derjenigen der Aussenorte, es hebt auch die Steuerkraft der Gasfabrik, bringt also der Stadt Crefeld nach verschiedenen Richtungen hin Vortheile. Von Nachtheilen, die der Stadt entstehen könnten, kann keine Rede sein. Was die Stadt mit der angeblichen Erhöhung der Gefahr sagen will, ist diesseits nicht verständlich. Die Stadt scheint zu glauben, dass die Röhren schneller verbraucht würden, je mehr Gas hindurch fliesst, es führe deshalb der stärkere Tagesverbrauch ein häufigeres Aufreissen der Strassendecke herbei. Jene thatsächliche Voraussetzung ist vollständig irrig. Beweis: Gutachten des Directors Grohmann in Düsseldorf. Ein solcher Gesichtspunkt wäre aber auch zu kleinlich, als dass er Beachtung finden könnte. Der ganze Vertrag ist zudem dahin zugespitzt, dass die Beklagte sich bemühen soll, recht viel Gas zu verkaufen. Dass sie nicht in der Lage war, der Beklagten das Recht der Lieferung nach auswärts einzuräumen, ist wohl richtig, aber daraus folgt doch nicht, dass sie der Beklagten verwehren wollte, sich dies Recht anderweitig zu verschaffen. Die Annahme, dass Klägerin die Verwendung der Gasröhren zu dem hier fraglichen Zwecke habe verbieten wollen, schliesst die Voraussetzung in sich, dass Klägerin gegen ihr Interesse und gegen das Interesse ihrer Einwohner lediglich aus Chicane gehandelt habe. Diese Voraussetzung ist aber doch wohl ausgeschlossen. Das seltsame Begehren der Klägerin wird am besten illustrirt durch den Umstand, dass die Klägerin selbst in der Person ihres Oberbürgermeisters Roos es gewesen ist, welche die Beklagte im Jahre 1882 gegen deren anfänglichen Widerspruch veranlasst hat, ihr Röhrennetz über die Crefelder Grenze nach Bockum hinaus auszudehnen. Vgl. in dieser Beziehung die abschriftlich beiliegenden Zeugenaussagen vom 8. Januar 1889.

7. Das Klagepetitum ist in mehrfacher Hinsicht unzulässig. Der Fall der Feststellungsklage ist nicht gegeben, eine Schadensklage ohne Angabe und Erläuterung der Höhe des Schadens ist gleichfalls unzulässig.

Nachdem die Klägerin auf die Klagebeantwortung nochmals replicirt, hat das kgl. Landgericht zu Düsseldorf, bei dem die Klage anhängig, für Recht erkannt:

Klägerin wird mit der erhobenen Klage abgewiesen und hat die Kosten des Rechtsstreites zu tragen.

Das Erkenntniss führt Folgendes aus:

Thatbestand.

Am 23. December 1852 schloss die Klägerin mit den Beklagten einen notariellen Vertrag, durch welchen den letzteren im § 1 das Recht übertragen und die Pflicht auferlegt wurde, die Strassen, Plätze und Gebäude der Stadt Crefeld mit Gas zu erleuchten. In § 16 ist bestimmt: »Es wird den Unternehmern ausschliesslich gestattet, bzw. die Verpflichtung auferlegt, für die Dauer dieses Vertrages aus den für die Strassenbeleuchtung dienenden Gasleitungsröhren auch Private mit Gas zu versehen, welches dieselbe Lichtstärke oder Leuchtkraft haben muss, wie das für die Strassenlaternen zu liefernde — —«. Dieser Vertrag wurde in einzelnen

Punkten abgeändert durch den Zusatzvertrag vom 7. März 1864, ohne dass der soeben bezeichnete Hauptinhalt modificirt worden wäre; die ursprünglich auf 30 Jahre festgesetzte Zeitdauer des Vertrages ist im Zusatzvertrage dahin bestimmt worden, dass das Vertragsverhältniss mit dem 1. Januar 1900 ablaufen soll. Mit Eintritt dieses Zeitpunktes soll der Klägerin die Uebernahme der von den Beklagten angelegten Gasanstalt für einen genauer bezeichneten Kaufspreis freistehen.

Hinsichtlich der weiteren ins Einzelne gehenden Vertragsbestimmungen wird auf den Wortlaut der bei den Acten befindlichen Verträge selbst, welche in allen wesentlichen Theilen in der Verhandlung verlesen worden sind, verwiesen. Im Anschluss an den ursprünglichen Vertrag ist nun seinerzeit von den Beklagten eine Gasanstalt in Crefeld errichtet worden und wird noch jetzt von ihnen betrieben. Im Laufe der Zeit haben die Beklagten zugestandenermassen

1. ihre Gasleitungen über das Weichbild der Stadt Crefeld hinaus ausgedehnt und versorgen jetzt auch Aussenorte, die nicht zur Gemeinde gehören, aus der in Crefeld errichteten Anstalt mit Gas;
2. in stets wachsendem Maasse an Private das Gas nicht nur zu Beleuchtungszwecken, sondern auch zu gewerblichen und sonstigen Zwecken, insbesondere zum Zwecke der Seidenappretur abgegeben.

In beiden Thatsachen sieht Klägerin eine Vertragsverletzung und hat daher Klage erhoben mit dem Antrage:

1. festzustellen, dass die Beklagten vertragsmässig nicht berechtigt sind, die Gasleitungsröhren des Stadtbezirkes Crefeld zur Durchleitung von Gas nach Orten ausserhalb Crefeld's, sowie zur Durchleitung von Gas, welches nicht zur Beleuchtung, sondern nur zu gewerblichen Zwecken dient, zu benutzen;
2. den Beklagten diese vertragswidrige Benutzung zu untersagen und sie für verpflichtet zu erklären, den der Klägerin durch jene Vertragswidrigkeit entstandenen Schaden zu ersetzen; endlich den Beklagten die Kosten zur Last zu legen und das Urtheil für vorläufig vollstreckbar zu erklären.

Die Beklagten bestritten, durch ihre Handlungsweise irgendwie den Vertrag verletzt zu haben, und beantragten kostenfällige Abweisung der Klage. Aus dem Wortlaut der Verträge könne ein Verbot, die Gasröhren zu den von der Klägerin beanstandeten Zwecken zu benutzen, nicht hergeleitet werden. Wenn man bei Abschluss des Vertrages an einen Gasconsum zu gewerblichen Zwecken gedacht oder die Versorgung der Aussenorte mit Gas aus der Crefelder Gasanstalt vorhergesehen und das eine oder andere hätte verbieten wollen, so habe das in dem Vertrage vom 23. December 1852 zum Ausdruck gebracht werden müssen. Habe man an diese Möglichkeiten nicht gedacht, so müsse nach den Grundsätzen der Art. 1134, 1135 und 1156 C. C. geprüft werden, ob die angefochtene Benutzung der Röhren dem Sinne des Vertrages zuwiderlaufe. Das sei aber nicht der Fall; dass die Stadt Crefeld in ihren Vertretern derselben Ansicht gewesen sei, gehe unzweideutig aus der Thatsache hervor, dass, als man den Zusatzvertrag vom 7. März 1864 geschlossen, bereits eine bedeutende Anzahl gewerblicher Etablissements das Gas aus der Fabrik der Beklagten zu industriellen Zwecken, namentlich zum Appretiren der Seide bezogen. Zum Nachweis dieser Thatsache verlas der Vertreter der Beklagten die zu den Acten gebrachten Verhandlungen aus dem Jahre 1860 über die Frage, ob der Gasgebrauch in den Seidenfabriken für die Seide schädlich sei und die darüber seitens einer grossen Anzahl Crefelder Fabrikanten abgegebenen Erklärungen. Dieselben seien zum Theil Mitglieder des damaligen, den Nachtragsvertrag genehmigenden Stadtverordnetencollegiums gewesen. Demselben sei aber die Thatsache des Gasverbrauches in Fabriken, namentlich zu Appreturzwecken, auch ohnehin bekannt gewesen. Wenn man also, ungeachtet dieser Thatsachen, den ursprünglichen Vertrag verlängert habe, ohne in dieser Beziehung eine Verbotsbestimmung aufzunehmen, so gehe daraus unzweifelhaft hervor, dass man die Abgabe des Gases an Private zu gewerblichen Zwecken als dem ursprünglichen Vertrag nicht zuwiderlaufend angesehen habe, diese Auffassung finde ihre weitere Bestätigung in dem zur Verlesung gelangten Briefe des Oberbürgermeisters von Crefeld an den Director der Gasfabrik der Beklagten vom 9. September 1886, welcher Brief ebenfalls zu den Acten gebracht ist. Was nun die Abgabe des Gases an die ausserhalb des Stadtbezirks belegenen Gemeinden anbelange, so könne, wenn man nach dem Sinn der Verträge die Zulässigkeit prüfe, diese nur bejaht werden. Wie das zu Fabrikzwecken gelieferte Gas ströme auch dasjenige, welches für die Aussengemeinden das Licht abgibt, durch dieselben Röhren, die in derselben Stärke wie bisher nur denselben Raum ausfüllen, der ihnen bei Abschluss der Verträge von 1852 und 1864 im Strassenzuge auf städtischem Grund und Boden eingeräumt sei. Aus der Zeugenaussage des Gasanstaltsdirectors Meyer vom 8. Januar 1889 (Abschrift Blatt 21 der Acten), welcher zur Sicherung des Beweises vernommen worden, gehe auch hervor, dass die Klägerin selbst in der Person ihres Oberbürgermeisters Roos es gewesen sei, welche die Beklagte zu veranlassen gesucht habe, das Gasleitungsröhrennetz bis zum Thiergarten d. i. über die Crefelder Grenze hinaus in das Gebiet der Gemeinde Bockum, auszudehnen.

Die Klägerin hat die Ausführungen der Beklagten bestritten.

Gründe:

Wenn man den Wortlaut der Vertragsbestimmungen mit Rücksicht auf den vorliegenden Rechtsstreit einer Prüfung unterzieht, so kommt man zu dem Resultate, dass eine ausdrückliche Bestimmung über jene Streitpunkte sich nicht findet, und der Wortlaut des Vertrages weder für die eine noch für die andere Partei entscheidet. Es scheint vielmehr, dass man bei Abfassung des Vertrages an die Punkte, welche jetzt streitig sind, gar nicht gedacht hat. Die Auslegung hat unter diesen Umständen im Sinne des vorliegenden Vertragsinhalts und mit Berücksichtigung der Gesammtheit der Umstände, unter welchen der Vertrag abgeschlossen worden ist, die Lücke zu ergänzen. Hierbei ist nicht, wie die Klägerin irrig behauptet, davon auszugehen, dass ein einseitiger Vertrag zu Gunsten der Beklagten vorliegt, vielmehr handelt es sich um einen zweiseitigen Vertrag, der nach den allgemeinen Grundsätzen der Art. 1134, 1135 und 1156 C. C. zu interpretiren ist.

Als der Vertrag geschlossen wurde, war der Zweck, welcher die Klägerin leitete, offenbar der, der Stadt und ihren Einwohnern Gas zu verschaffen und zwar selbstverständlich unter möglichst günstigen Bedingungen. Da sonach die Lebensfähigkeit des Unternehmens auch sehr im Interesse der Klägerin lag, so erscheint es von vornherein unwahrscheinlich, dass bei Abschluss des Vertrages eine für die Rentabilität des Unternehmens der Beklagten so folgenschwere Einschränkung, wie sie von der Klägerin jetzt behauptet wird, den Beklagten solle auferlegt worden sein. Ganz undenkbar aber ist es, dass eine solche Einschränkung, falls sie wirklich der Absicht der Contrahenten entsprach, nicht in die Vertragsparagraphen aufgenommen worden wäre, dass sie lediglich stillschweigend als Bestandtheil des Vertrages gedacht worden, bzw. im Sinne des Vertrages hinzuzudenken sei. Es hat denn auch der jetzt angefochtene Zustand, die Abgabe von Gas zu gewerblichen Zwecken, während langer Jahre und zu einer Zeit, in welcher man der Zeit des Vertragsabschlusses noch recht nahe stand, sozusagen unter den Augen der Klägerin und derjenigen Personen, welche für sie bei dem Vertragsschlusse mitgewirkt hatten, bestanden. Wie wäre es denkbar, dass die Klägerin dies geduldet hätte, wenn sie auch damals schon in der Abgabe von Gas zu industriellen Zwecken einen Vertragsbruch gesehen hätte. Ebensowenig hat die Klägerin es bisher zu verhindern gesucht, dass die Beklagten Gas aus der Crefelder Anstalt in andere Gemeinden leiteten. Dass die Benutzung des Gases zu gewerblichen Zwecken, welche jetzt notorisch ganz unentbehrlich geworden, in Crefeld wirklich seit sehr langer Zeit besteht und schon bald nach Abschluss der Vertrages zwischen Klägerin und Beklagten, jedenfalls aber vor der Zeit, zu welcher der Zusatzvertrag gethätigt wurde, eingeführt worden ist, geht klar hervor aus dem von den Beklagten abschriftlich überreichten Gutachten über die Frage der angeblichen schädlichen Einwirkung des Kohlengases auf die Seide. Der Inhalt dieses Gutachtens, welches die Crefelder Seidenfabrikanten im Jahre 1860 der Crefelder Gasanstalt, die von der Münchener Gasbeleuchtungsgesellschaft um Einholung eines solchen Gutachtens ersucht worden war, ausgestellt haben, beweist, dass schon damals in sehr zahlreichen Seidenfabriken zu Crefeld das Gas zum Zwecke der Appretur in Gebrauch war; besonders verdient hervorgehoben zu werden, das mit dem Namen J. L. Pastor und mit sechs anderen Namen unterzeichnete, und unterm 1. December 1860 ausgestellte Zeugniss, in welchem erklärt wird: »Das von der hiesigen Gasfabrik

gefertigte Steinkohlengas wird seit langer Zeit von den Unterzeichneten in allen ihren Appreturlokalen zur Beleuchtung und theilweise als Heizmaterial mittel- und unmittelbar beim Appretiren der Zeuge selbst benutzt.« Es ist aber nicht anzunehmen, dass eine derartige für die Crefelder Industrie hochbedeutsame Thatsache dem Stadtverordnetencollegium in seiner Gesammtheit, als dasselbe die Verlängerung des Vertragsverhältnisses, durch den die jetzt streitigen Punkte mit keinem Worte andeutenden Zusatzvertrag genehmigte, unbekannt gewesen sein sollte.

Dass auch der Vertreter der Stadt Crefeld den Vertrag noch in jüngster Zeit in dem oben entwickelten Sinne aufgefasst, geht aus einem Briefe des Oberbürgermeisters von Crefeld an den Director der im Eigenthum der Beklagten stehenden Gasanstalt, d. d. Crefeld den 9. September 1886, hervor. In diesem Briefe rügt die städtische Behörde, dass die Gasanstalt dem Kaufmann C. Haupt das Gas entzogen habe, welches letzterer zum Betriebe einer zur Erzeugung elektrischen Lichts dienenden Maschine benöthige und dessen Lieferung er sich vor Errichtung seiner Anlage zur elektrischen Beleuchtung noch ausdrücklich habe versprechen lassen. Das Schreiben fährt dann fort: »Auf Grund des § 16 des Vertrags richte ich an Euer Wohlgeboren das ergebene Ersuchen der den Unternehmern auferlegten Verpflichtung gemäss, binnen kürzester Frist dem Beschwerdeführer Haupt das für seinen zur elektrischen Beleuchtung verwendten Gasmotor erforderliche Gas zu liefern — —« Des weiteren hebt das Schreiben allerdings hervor, dass, falls die Gasanstalt die Verpflichtung zu Lieferung von Gas an Private lediglich auf die Lieferung zum Zwecke der Beleuchtung beziehen sollte, »die Stadt Crefeld diese Auffassung ihrerseits wohl acceptiren könnte«. Im Anschluss hieran wird dann auch die Leitung von Gas nach Bockum als nach Ansicht der städtischen Behörde unstatthaft bezeichnet. Am Schlusse des Schriftstückes wird einerseits nochmals um unverzügliche Zufriedenstellung des Haupt, andererseits um Aeusserung ersucht, welches Anerbieten die Gasanstalt der Stadt Crefeld für die »über die Verträge hinausgehende Benutzung der städtischen Strassen« zu machen habe. In diesem Schreiben nun vertritt, wie bemerkt, die städtische Behörde selbst diejenige Auffassung, welche sie jetzt als dem Vertrage widersprechend bezeichnet. Allerdings wird neben dieser Auffassung event. die der Klage zu Grunde liegende erwähnt, allein in erster Reihe werden aus jener — und zwar mit vollster Entschiedenheit — die praktischen Folgerungen gezogen. Das Gericht gelangte daher zu der Ansicht, dass die in der Klage vertretene enge und einschränkende Interpretation der den Beklagten vertragsmässig eingeräumten Befugnisse der Absicht der contrahirenden Theile nicht entspricht und deshalb, da sie im schriftlichen Vertrag nicht allein keinen Anhalt findet, sondern durch die langjährige unangefochtene Praxis der früheren Zeit geradezu widerlegt wird, keine Berücksichtigung finden darf.

Die Klage war demgemäss abzuweisen. Die Kosten treffen nach § 87 C. P. O. die Klägerin.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Versicherung der Laternenanzünder.

Eine bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke bisher nicht versicherte Stadtgemeinde hatte bei dem Vorstande dieser Berufsgenossenschaft die von der Stadtgemeinde unternommene Bedienung der Strassenlaternen zum Kataster angemeldet. Die Gasbereitung in dieser Stadt ist ein Privatunternehmen einer Gesellschaft, welche mit ihrem in dieser Stadt befindlichen Betriebe bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke versichert ist. Der Vorstand der genannten Berufsgenossenschaft lehnte die Aufnahme des von der Stadtgemeinde angemeldeten Betriebes der Laternenbedienung mit der Begründung ab, dass die Laternenbedienung als solche nach dem Statut der Berufsgenossenschaft, welches nur die Aufnahme von im Betrieb befindlichen Gasanstalten und Wasserversorgungen, einschliesslich Hauswasserleitungen und Pumpstationen für Kanalisationszwecke zulässt, als bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke versicherungspflichtig bzw. versicherungsberechtigt nicht angesehen werden könne und dass diese Versicherung nur dann stattfinden könne und müsse, wenn die Laternenbedienung sich in Gemässheit des § 9 Absatz 3 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 als ein Nebenbetrieb eines an sich bei ihr versicherungspflichtigen Betriebes darstelle, ein Fall, der hier nicht vorliegen konnte, da die betreffende Stadtgemeinde überhaupt keinen bei der Berufsgenossenschaft der Gas und Wasserwerke versicherungspflichtigen Betrieb hatte. — Gegen diesen die Versicherung ablehnenden Bescheid legte die Stadtgemeinde die Beschwerde beim Reichsversicherungsamt ein. — Das Reichsversicherungsamt legte Werth darauf, die Ansicht des Genossenschaftsvorstandes darüber zu erfahren, ob nicht der Betrieb der Strassenbeleuchtung als Theil des Betriebes der Gasanstalt und in Folge dessen der Unternehmer der ersteren (die Stadtgemeinde) als Mitunternehmer der letzteren (der Gasbereitungsgesellschaft) angesehen werden könne, was insbesondere dann nicht ausgeschlossen erscheine, wenn die Strassenlaternen im Eigenthum des Gasunternehmers stehen, so dass diese erst als Endpunkte des Gasanstaltenunternehmens erscheinen. Der Genossenschaftsvorstand glaubte die dahin gestellte Anfrage in ablehnendem Sinne beantworten zu müssen, insbesondere unter Hinweis darauf, dass vielfach Besitzer grösserer Locale u. s. w. die Bedienung der in ihrem Betriebe verwendeten Laternen oder sonstigen Gasbrenner, welche die Zahl der öffentlichen Laternen in kleinen Städten oft erheblich übersteigen, selbständig bzw. durch angenommene Personen betreiben und dass derartige Unternehmer unmöglich als Mitunternehmer der das Gas liefernden Gaswerksverwaltungen angesehen werden können, während doch thatsächlich bei diesen das gleiche Verhältniss zu den Gaswerksunternehmern vorliegen würde, wie bei jener Stadtgemeinde. Das Reichsversicherungsamt erforderte dann von dem Genossenschaftsvorstande noch eine Auskunft darüber, wie die Frage der Versicherungspflichtigkeit der die Laternenbedienung in anderen öffentlichen Beleuchtungsbetrieben besorgenden Personen bisher behandelt worden sei; bei Auskunft über diese Frage, die dahin ertheilt wurde, dass die Laternenbedienung, sofern sie, wie dies meist der Fall ist, von dem Gaswerksunternehmer mitbetrieben wird, auch mit dem Gasanstaltsbetriebe gleichzeitig regelmässig als Nebenbetrieb mitversicherungspflichtig erachtet wird, wies der Genossenschaftsvorstand zugleich darauf hin, dass, wo solche Verbindung offenbar nicht besteht, z. B. wo es sich lediglich um Bedienung von Petroleumlaternen handelt und ein Gaswerksunternehmen überhaupt nicht vorhanden ist, eine Versicherungspflicht bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke hinsichtlich der Laternenbedienung sicherlich nicht vorausgesetzt werden könne. »Vorbehaltlich einer erneuten Prüfung und Entscheidung aus sachlichem Anlass« bestätigte dann das Reichsversicherungsamt den ablehnenden Bescheid des Genossenschaftsvorstandes, indem es ausführt, dass die fraglichen Laternenanzünder zu der die Stadt mit Gas versorgenden Anstalt in keinem Dienst- oder Lohnverhältniss stehen und als in dem versicherten Betriebe dieser Anstalt thätige Arbeiter nicht angesehen werden können. Ohne solche Beziehung aber können sie nicht als bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke versichert gelten, ebenso könne nach der gegenwärtigen Lage der Gesetzgebung aus anderen Gesichtspunkten ihre Versicherung bei einer anderen Berufsgenossenschaft nicht gefolgert werden. H

Literatur.

Brinell. Theer als Brennstoff. (Berg- und Hüttenm.-Ztg. 1890 No. 16 S. 144.) Brinell benutzt den Generatortheer, indem er ihn aus den Sammeltonnen in Holzkästen giesst und unter Umrühren mit Holzkohlenstübbe mengt. Dieses Gemenge wird dann durch eine Ros'sche Torfmaschine weiter verarbeitet und in Schichten von etwa 0,5 m Höhe auf trockenem Boden gelagert um das dem Theer anhaftende Wasser zu beseitigen. Das fertige Material wird zur Kesselfeuerung benutzt und soll sehr vollständig verbrennen.

Gredt P. Berechnung und Verwerthung der Gichtgase des Eisenhochofenwerke von Metz & Cie. in Esch a. d. Alzette (Luxemburg). Diese Abhandlung bringt 1. eine Berechnung der aus der Gicht eines Hochofens mit »v. Hoff'schen« Gasfange fortgeführten physikalischen Wärme, 2. eine Analyse des Gichtgasstaubes, 3. die aus der Gicht entweichende physikalische Wärmemenge, 4. Beschreibung der Winderhitzer, 5. Berechnung der Menge der Gichtgase aus der Beschickung, 6. Zusammensetzung der beim Hochofen mit »v. Hoff'schem« Gasfange pro Tag verloren.

gehenden Wärme, 7. physikalische und chemische Wärme der Gichtgase des Hochofens und schliesslich eine Wärmebilanz eines Hochofens.

Knorr R, Dr. med. (Hygienisches Institut München). Untersuchungen über die Verschlechterung der Luft durch Gasheizapparate. (Archiv für Hygiene 1890 Bd. 11 Heft 1 S. 86.) Dr. Knorr weist darauf hin, dass Gasheizung ungefährlicher ist als z. B. Kohlenheizung, da das oft bei Steinkohlenheizung auftretende Kohlenoxyd bei Gasheizung so gut wie ausgeschlossen ist. Er betont, dass es nicht so sehr darauf ankomme, was man verbrennt, als wie man verbrennt, mit anderen Worten, dass es sich bei Gasheizung lediglich um die Construction der Oefen handele. Er tadelt die Heizapparate ohne Abzugskamine, bei denen die Verbrennungsproducte (Kohlensäure und Wasser) direct der Zimmerluft mitgetheilt werden. Von seinem Gesichtspunkte aus theilt er die Gasheizapparate in solche mit zweckmässiger Abzugsvorrichtung und solche mit fehlerhaftem Kamin oder ohne solchen. Es wird ferner auf die Gefahr von Badeöfenconstructionen zweiter Art in schlecht ventilirten Baderäumen hingewiesen und Verf. führt einige Fälle aus seiner Praxis an, in denen Betäubung bis zur Bewusstlosigkeit durch Einathmen grosser Mengen von Kohlensäure eintrat. Es werden dann die Producte, welche sich beim Verbrennen des Leuchtgases bilden, ausführlich besprochen, sowie deren Bestimmungsmethoden. Dann folgen Versuche über den Kohlensäuregehalt in ungeheizten und mittels Gasöfen geheizten Zimmern, sowie über den Einfluss der Kohlensäure auf den menschlichen Organismus. Zum Schluss kommt Verf. zu der Forderung, dass alle Gasheizapparate, welche keinen oder einen ungenügenden Abzug für die Verbrennungsgase besitzen, verboten werden sollten.

Lehmann K. B. & Jessen F. Ueber die Giftigkeit der Exspirationsluft. (Archiv für Hygiene 1890 Bd. 10 Heft 3 S. 367.) Aus den grundlegenden Arbeiten v. Pettenkofer's ging schon hervor, dass die Steigerung der Kohlensäure und die damit verbundene Sauerstoffabnahme hervorgerufen durch den Aufenthalt vieler Menschen in geschlossenen Räumen niemals genügt, eine Zimmerluft giftig zu machen. Nach Untersuchungen von Forster-Hermans wirkt eine Luft mit nur 15% Sauerstoff und 2 bis 4% Kohlensäure noch nicht »giftig«. Da jedoch in schlecht ventilirten Zimmern bei Gegenwart von vielen Menschen oft Fälle von Ohnmacht, Erbrechen, Uebelkeit, Kopfschmerz etc. vorkamen, so schrieb man die toxische Wirkung schlechter Zimmerluft organischen Substanzen zu. Hermans konnte in keinem Falle organische Substanzen nachweisen in einem geschlossenen Raume, in welchem 2 Menschen bis zu 4 Stunden verweilt hatten. Ueberhaupt ist es keinem neueren Forscher gelungen, die Giftigkeit dieser sog. organischen Substanz nachzuweisen. Dagegen sprechen die von Brown-Séquard und d'Arsonval, Forscher von gutem Namen, gemachten Angaben für die Giftigkeit der Exspirationsluft. Die obigen Verfasser haben daher ausführliche Untersuchungen angestellt und kommen zu dem Schluss, dass giftige Stoffe in schlechter Zimmerluft nicht nachgewiesen werden können, dass allerdings die durch die Nase leichter, als durch chemische Mittel und Wege nachweisbaren organischen Substanzen genügen, den Aufenthalt in überfüllten Räumen ekelerregend zu machen, und dass in solchem Falle bei schwächlicher Constitution und idiosynkratischer Empfindlichkeit einer Person ein Ohnmachtsanfall leicht denkbar ist. Bei Erkrankungen in geschlossenen Räumen in Folge eines dauernden Aufenthalts in denselben bildet oft Mangel an Bewegung einen Hauptfactor. Immerhin bleibt reine Luft eine Hauptbedingung der Gesundheit.

Buchner H. & Voit Fr. Ueber den bakterientödtenden Einfluss des Blutes. (Archiv für Hygiene 1890 Bd 10 Heft 1 S 101.) Die Experimentatoren haben Versuche angestellt, welche sich auf die Einwirkung von Kaninchenblut auf Cholera-, Typhus-, Rothlauf-, Milzbrand-Bacillen, sowie auf Bac. foetidus und Bac. pyocyaneus beziehen. Sie kommen zu dem Schluss, dass die bakterientödtende Wirkung des Blutes eine um so rapidere ist, je besseres Nährsubstrat das Blut für den speciellen Bacillus darbietet. Die getödteten Bacterien werden übrigens nicht sofort unsichtbar, wenigstens nicht die grösseren Formen, z. B. die des Milzbrandbacillus, welche auch im getödteten Zustande mikroskopisch nachgewiesen werden können, sondern sie haben dann ein unnatürlich degenerirtes Aussehen. In seiner Wirkung ist das defibrinirte Blut dem Vollblut, dem Peptonblut z. B. vom Hunde und dem intravasculären Blut ähnlich. Die bakterientödtende Wirkung muss daher eine Eigenschaft des lebenden, circulirenden Blutes sein; sie kann nicht als blosse Absterbeerscheinung betrachtet werden. Die Wirksamkeit erlischt bei längerem Stehen des Blutes an der Luft. In einem Falle jedoch konnte sie noch bei 20 Tage altem, an einem kühlen Orte aufbewahrtem Blute nachgewiesen werden. Die bacterientödtende Wirkung des Blutes wird sofort zerstört durch Erwärmen des Blutes auf 55° C. oder durch Gefrieren und Wiederaufthauen desselben.

Devonshire J. Die Wasserreinigung mittels metallischen Eisens. (Journ. of Franklin Inst. 1890 No. 6 S 449.) Der Artikel bringt eine Beschreibung und Abbildung des Apparates für die Wasserreinigung mittels Eisenschwamm in walzenförmigen, rotirenden Reinigungstrommeln, wie dieselbe in Dortrecht und Antwerpen praktisch ausgeführt ist. Vgl. ferner d. Journ., Bischof, 1883 S 191 bis 193 und Piefke 1887 S. 636.

Dobroslawin Al., Professor der Hygiene an der medicinischen Akademie St. Petersburg. Ueber die Beziehungen der Cholera zu den Wasserverhältnissen in Peterhof. (Archiv für Hygiene 1890 Bd. 10 Heft 1 S. 55.) Der Verf. schreibt auf Grund seiner Beobachtungen die Uebertragung der Choleraepidemie der Communication der Grundwasser zu und führt als Beispiel an, dass Peterhof bei St. Petersburg, welches auf ganz undurchdringlichem, blauem, silurischem Thone und diluvialem oder alluvialem Lehme lagere, im Jahre 1831 nicht etwa der Quarantänen, sondern seiner Bodenverhältnisse wegen von der in der Gegend von St. Petersburg herrschenden Choleraepidemie verschont geblieben wäre (vgl. Küchenmeister, Cholera S. 226).

Karlinski J. Ein Beitrag zur Kenntniss des Verhaltens des Typhusbacillus im Trinkwasser. (Archiv für Hygiene 1890 Bd. 10 Heft 4 S. 464.) Karlinski setzte Fäcalien von Typhuskranken zu Trinkwasser und fand, dass die täglich zugeführten Typhusbacillen nur in den ersten 8 Tagen nachgewiesen werden konnten und dass dieselben nach dieser Zeit trotz der noch dreimal wiederholten Zugabe vollständig eingingen. Ferner fand er, dass Typhusbacillen in Excrementen verhältnissmässig rasch und zuweilen schon nach 48 Stunden zu Grunde gehen, ein zweiter Grund, die Infectiosität eines durch Fäcalien verunreinigten Wassers anzuzweifeln, da hier zwei Factoren, die Einwirkung der Saprophyten der Kanaljauche, in welcher sich typhöse Auswurfstoffe einige Zeit halten müssen, und das Wasser selbst zusammenwirken.

Neue Bücher und Broschüren.

Beleuchtungsanlage, die elektrische, des kgl. Opernhauses in Berlin. (Sonderdruck.) gr.-8°. 8 Seiten mit 2 Tafeln. M. 2. Berlin, Ernst & Korn.

Becker G. Die Entwässerung der Stadt Königsberg in Preussen. (Sonderdruck.) imp.-4°. 12 Seiten mit 3 Tafeln. M. 5. Berlin, Ernst & Korn.

Brauser P und Spennrath J Der praktische Maschinenwärter Anleitung für Maschinisten und Heizer, sowie zum Unterricht in technischen Schulen. 8°, V, 99 Seiten mit 42 Holzschnitten. Cart. M. 1,50. Aachen, Mayer.

Chemiker-Kalender 1891. Von R. Biedermann. 12. Jahrg. 2 Theile. gr 16°. XVI, Schreibkalender, 315 und 204 Seiten. Geb in Leinwand M. 3,50. Berlin, Springer.

Kalender für Elektrotechnik pro 1891. Bearbeitet von J. Krämer. 5. Jahrg. gr.-16°. X, 178 Seiten mit Illustrationen. Geb. M. 3. Wien, Perles.

Kalender für Elektrotechniker. Herausgegeben von F. Uppenborn. 8. Jahrg. 1891. gr. 16°, VII, 328 Seiten mit 197 Abbildungen und Schreibkalender In Leder geb. M. 4 München, R. Oldenbourg. Vgl. d. Journ. 1890 No. 36 S. 713.

Marquardsen E. Ueber einen neuen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure in der Zimmerluft. gr. 8°. 36 Seiten mit 1 graphischen Tafel. 80 Pf Erlangen, Blasing.

Mendelejeff D. Grundlagen der Chemie. Aus dem Russischen übersetzt von L. Jawein und A. Thillot. (In 8 Liefer.) 1. und 2. Liefer. gr. 8°. à M. 3. St. Petersburg, Ricker.

Ostwald W. Grundriss der allgemeinen Chemie. 2. Aufl. gr. 8°, IX, 402 Seiten mit 58 Holzschnitten M. 8 Leipzig, Engelmann.

Steinkohlenbergbau, der, des Preussischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. Dargestellt von A. Hasslacher, B Jordan R. Nasse. V., gr. 4° M 8. Berlin, Ernst & Korn.

Stowart R. W. A Text-Book of Light. Adapted to the requirements of the Intermediate Science and Preliminary Scientific Examinations of the University of London. With Diagramms and Examples. 12°, 206 p. 3 sh. 6 d. London, Clive.

Tecklenburg Th Handbuch der Tiefbohrkunde. 4 Band. Das Seilbohrsystem (Brunnenbohren) Lex. 8°, VIII, 141 Seiten mit 21 Textfiguren und 30 Tafeln M. 14. Leipzig, Baumgärtner.

Urquhart J. W. Electric Light: its Production and Use. 4 edit. Post 8°, 420 p. 7 sh. 6 d. London, Lockwood.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

4. December 1890

4\. C. 3265. Zündvorrichtung für Sicherheitsgrubenlampen (Zusatz zum Patente No. 41140.) H. Catries in Péruwelz, Belgien; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.

13\. A. 2594. Neuerung an Feuerungsanlagen, bei welchen Pressluft hinter der Feuerbrücke zugeführt wird. J. Ashworth, auf Dalton in Furness, Grfsch. Lancaster, und W. Kneen in 149 a, Aldergate Street, London; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 5.

— E. 2962. Wasserröhren mit eingelegten schraubenförmig gewundenen Blechstreifen für Dampfkessel. C. Ernenputsch in Dortmund, Kaiserstr. 18.

49 J. 2358. Rohrzange. F. Jbuch in Remscheid-Vieringhausen.

59\. M. 7388. Ventilsteuerung für Pumpen. J. Maamacke in Berlin C., Alexanderstr. 8 a

78\. K. 7743. Verfahren zur Darstellung eines rauchlosen Sprengstoffes aus oxydirten hochsiedenden Grenzkohlenwasserstoffen. Dr. J. Koenig in Berlin, Schützenstr. 46/47.

85\. T. 2895. Einrichtung zum Einleiten von Desinfectionsflüssigkeit in Spülwasser. G. Taylor, 9 Sect Street in Liverpool, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101.

8. December 1890.

4\. G. 6257. Oeldampfbrenner mit Vorwärmung des Brennstoffes. Firma Grimmo, Natalis & Co. in Braunschweig.

— H. 10462. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. E. Holy und C. Holy in Berlin SO., Oranienstr. 23 a.

16\. H. 9947. Herstellung von Düngemittel aus unreinem Wasser oder Abwasser. F. Hulwa in Breslau, Tauentzienstr. 68.

46\. K. 8128. Verdampfer für Petroleummaschinen. E. Kaselowsky, kgl. Commerzienrath, in Berlin. Chausseestr, 17/18.

— Z. 1285. Gemischeinlassventil mit Vergaser für Petroleummaschinen. A. Zacharpe Eilenburg.

11. December 1890.

4\. H. 9687. Isolator zur Verhütung der Explosionen von Petroleumlampen. J. Holmblad und H. Christensen & Co. in Kopenhagen, Vandkunsten Nr. 8; Vertreter: F. Engel in Hamburg.

12\. M. 7311. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Theer und Ammoniak aus Hochofengasen. F. Mackay in Freshfild, England, Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstrasse 5.

42\. H. 10242 Elektrischer Temperatur-Messapparat. Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M.

46\. G. 5987. Neuerung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente 53906). Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz

46\. K. 7738. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente 54284.) E Kaselowsky, Commerzienrath, in Berlin N., Chausseestr. 17/18.

— T. 2910 Widerstandsregulator für Gasmaschinen. P. Teichmann in Leipzig, Berlinerstrasse 8 III.

47\. H. 10409. Gelenkige Rohrverbindung mit Kugelflächensitz und Federanpressung. P. Hérbert in Paris, 6 bis rue du 4 Septembre; Vertreter. H. & W. Pataky in Berlin NW., Louisenstrasse 25.

80\. Z. 1299. Verfahren zur Herstellung von Retorten, Muffeln oder Cylindern aus feuerfestem Material mit zur Längsachse geneigten Endflächen. F. Zlotlow in Dramburg.

15. December 1890.

13\. C. 3516. Rohrkratzer aus geschlitzten Stahlnäpfen, G. Commichau in Magdeburg-Sudenburg

20\. D. 4389. Schlauchkupplung für Heiz- und Bremsleitungen J. Dunkel in Breslau und R. Dunkel in Danzig

26\. B. 10980. Luftzuführung bei im Freien brennenden Gasintensivlampen. A. Bandsept in Brüssel, Chaussée de Wavre 58; Vertreter: C. Gronert in Berlin O., Alexanderstr. 25.

26\. E. 2874. Ununterbrochen wirkender Apparat zur Herstellung von Leuchtgas Economic Gas und Coke Company Limited in Basinghallstreet Nr. 13 in London; Vertreter Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

— 5519 Strassen-Gasregenerativlampe. H. Suhr in Hamburg, Zollvereinsniederlage.

42\. P. 4695. Vorrichtung zum selbstthätigen Abmessen von grösseren Flüssigkeitsmengen. Ch. Pöleke in Ballenstedt am Harz.

— Sch. 6629. Wassermesser, welcher die Entnahme geringerer Wassermengen durch einen zweiten kleineren Wassermesser vermerkt. E. Scharrer und G. Spaltel in Dornach bei Mülhausen (Elsass).

Patentversagungen.

46\. G 5923. Vorrichtung zur Gemischbildung für Petroleummaschinen. Vom 24 Mai 1890.

— K. 7354 Anordnung des Verbrennungsraumes für Viertaktgasmaschinen. Vom 12. December 1889.

42\. P. 4454 Wetteranzeiger aus einem vereinigten Barometer und Hygrometer bestehend. Vom 12. December 1889.

Patentertheilungen.

12 No. 55149. Verfahren zur Reinigung und Desinfection von Wassern mittels Magnesia und Schwefeleisen. P Bonster in Görlitz. Vom 6 Juli 1889 ab. B. 9791.

— No. 55152. Verfahren zur Herstellung von Cyanverbindungen aus Ferrocyanverbindungen. E. Bergmann in Hamburg, Johannisbollwerk 31. Vom 25. December 1889 ab. B. 10296.

23\. No. 55109. Neuerung in der Herstellung von Mineralschmierölen durch darin aufgelösten Kautschuk. W. Brinck in Linden vor Hannover. Vom 25 October 1889 ab. B. 10086

97\. No. 55170. Druckausgleichschieber für Pumpen. Firma Langen & Hundhausen in Grevenbroich Vom 14. Februar 1890 ab. L. 5891.

46\. No. 55131. Steuerungsgetriebe für das Gasabsperr- und das Auslassventil einer durch Lufteinsaugen bei Schnelllauf geregelten Gasmaschine. A. Seeger in Berlin N., Gartenstr. 26. Vom 17. März 1889 ab. S. 4694

85\. No. 55132. Filter mit selbstthätiger Auswaschung des Filtermaterials. The Hegeman & Oliphant Filter Company, 122 Liberty Street, City, County und State of New-York, V St A.; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin SW., Anhaltstr. 6. Vom 18. Juni 1889 ab H. 9057.

— No. 55134 Selbstschliessender Wasserleitungshahn mit zwei im Hauptleitungskanal angeordneten Durchflussventilen. H. Goodson in Berlin. Vom 17. Mai 1890 ab. G. 6082.

— No. 55143. Spülvorrichtung für Abtritte and dergl. K. Pfister und J. Schmidt in München, Nymphenburgerstr 1. Vom 18. April 1890 ab P 4657.

4\. Nr. 55258 Taschenfeuerzeuglaterne. A. Stephan in Berlin S., Alte Jacobstr. 91. Vom 15. Mai 1890 ab. St. 2577.

12\. No. 55241 Verfahren zur Entfernung des Kesselsteins mittels flüssiger Kohlensäure. C. Schübler in Barmen, Oberdörnerstrasse 55. Vom 8. Mai 1890 ab Sch. 6592.

— No. 55256 Verfahren zur Herstellung von Filterplatten A. Egen in Schwerte (Westfalen) und E. Bassange in Berlin, Neustädtische Kirchstr 6 bis 8. Vom 7. Mai 1890 ab. E. 2795.

26\. No 55238. Generator für hochgespanntes Wassergas. Dr. J. Blum in Berlin, Katzbachstr. 7. Vom 11 April 1890 ab. B 10595

74\. No 55181. Selbstthätige Feuermeldevorrichtung. The Automatic Fire Alarm and Extinguisher Company Limited in New-York, Nr. 294 Broadway, V. St. A.; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43 Vom 18. Februar 1890 ab. A 2401.

Klasse:
— No. 55234. Signalvorrichtung für Bergwerksschächte und Aufzüge. F. Schulz in Zaukeroda. Vom 6. October 1889 ab. Sch. 6156.
— N. 55265. Feuermeldevorrichtung an Weckeruhren. C. Schmitz in Amsterdam, Nassaukade 332; Vertreter C. Walder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96. Vom 1. Juli 1890 ab. Sch. 6693.

Patentlöschungen.

4. No. 51620. Isolirbrenner für Oellampen.
— No. 54623. Isolirbrenner für Oellampen. (Zusatz zum Patente No. 51620.)
24. No. 50300. Gasgenerator.
36. No. 1722. Verbesserungen an Feuerungsanlagen und Heizvorrichtungen. (Zusatz zum Patente No. 962.)
47. No. 53786. Federnder Schlauchverband mit Schnallenbügel.
4. No. 50704. Löschvorrichtung für Lampen.
22. No. 51553. Verfahren zur Gewinnung von Benzol, Toluol, Xylol, Cumol, Naphtalin und Anthracen aus Petroleum, Petroleumrückständen, Steinkohlentheer, Steinkohlentheeröl, Schiefertheer, Schiefertheeröl, Braunkohlentheer, Braunkohlentheeröl, Paraffin, Vaselin.
26. No. 34813. Druckregulator für Gase oder Flüssigkeiten.
— No. 47307. Regenerativ-Gaslampe.
34. No. 50926. Heiz- und Leuchtbrenner für Spiritus, Petroleum und andere brennbare Flüssigkeiten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baku. (Naphta.) Wie wir der Chemiker-Ztg. 1890 No. 98 S. 1659 entnehmen, schlägt seit einiger Zeit aus einem der kaspischen Gesellschaft in Sabuntschi bei Baku gehörigen Bohrloche eine mächtige Naphtafontaine. In letzter Zeit soll sich überhaupt die Naphtaproduction wieder bedeutend gebessert haben. — In Belachani bei Baku brach auf einem Bohrorte Feuer aus, welches sich schnell auf die benachbarten Anlagen ausdehnte und bedeutenden Schaden verursachte. Im Ganzen sind 11 Bohrlöcher abgebrannt, deren Production allerdings nur gering war. — Als neues Product aus den Rückständen der Naphtaverarbeitung bringt die Firma Otto & Co. hier einen ausgezeichneten Asphalt in den Handel, der ausser für Strassenbau etc. sich besonders für Dachdeckung eignen soll.

Berlin. (Deutsch-österreichische Mannesmannröhrenwerke.) In Berlin hat sich eine Gesellschaft behufs Ausnutzung des Mannesmann'schen Verfahrens zur Herstellung von Röhren mit einem Actienkapital von 35 Mill. Mark gebildet. Die Gesellschaft besitzt Fabriken zu Remscheid, Bous und Komotau und beschäftigt sich mit Herstellung und Vertrieb von Metallgegenständen aller Art nach patentirten Verfahren, ferner mit Herstellung und Vertrieb der dazu nöthigen Rohstoffe und Maschinen. Die Gesellschaft erwirbt und verwerthet ausserdem Patente auf Herstellung von Metall-Hohlkörpern aller Art; sie pachtet, erwirbt, errichtet und verkauft Anlagen, welche der Herstellung dieser Artikel dienen können. Die Gesellschaft hat schliesslich den Zweck, Zweigniederlassungen zu gründen und Betheiligung an verwandten industriellen Unternehmungen zu erwirken.

Bremen. (Elektrische Beleuchtung.) In der Frage betreffs Anlage einer elektrischen Centralstation ist Ende November ein Bericht der Deputation erschienen, in welchem bei Senat und Bürgerschaft die Bewilligung von 2 Millionen Mark beantragt wird, um mit der Firma Siemens & Halske einen Vertrag abzuschliessen. Nach dem von dieser Firma nunmehr vorgelegten Project, dessen Kosten auf M. 1545900 veranschlagt sind, soll die Maschinenanlage entfernt von der Wohnstadt, hinter dem Bahnhof aufgestellt werden, sie besteht aus drei direct mit den Dampfmaschinen gekuppelten Dynamos und reicht ebenso wie das Leitungsnetz ohne spätere Verstärkung auch für die vollständige Versorgung von 25000 installirten, entsprechend 20000 gleichzeitig brennenden, Lampen aus. Für den Anfang bei 10000 installirten oder 8000 gleichzeitig brennenden Glühlampen und 40 Bogenlampen (zur Strassenbeleuchtung) genügt in den Zeiten stärkster Belastung ein 10 bis 11 stündiger Maschinenbetrieb, der unter Zuhülfenahme geeigneter Accumulatoren später auf die vollen 24 Stunden ausgedehnt werden kann. Der auf der Centrale erzeugte Gleichstrom wird durch zwei Fernleitungen zu zwei Unterstationen geführt, von denen die eine in der Altstadt, die andere in der östlichen Vorstadt anzulegen ist. Da in diesen Unterstationen keine Motoren, sondern nur Accumulatorenbatterien aufgestellt sind, so ist eine Belästigung der Nachbarschaft völlig ausgeschlossen. Das Kabelnetz wird nach dem Dreileitersystem ausgeführt. Von den Unterstationen aus erstrecken sich die als eisenarmirte isolirte Bleikabel thunlichst unter die Trottoirs verlegten Haupt- und Betriebsleitungen über den grössten Theil der Stadt. Für den Anfang des Winters 1891 hofft man das fertige Werk in Betrieb setzen zu können. Der Benutzungspreis soll möglichst niedrig gestellt werden, um das Publikum rasch zur Betheiligung heranzuziehen, da nur, bei einem Stromabsatz, der dem Umfange der ganzen Anlage entspricht, auf eine günstige Rentabilität zu rechnen ist. In Berlin, Hamburg, Lübeck und Stettin ist eine Lampengebühr von M. 5 eingeführt, auf welche in Bremen im Interesse einer raschen Einbürgerung des neuen Lichts verzichtet werden soll. Die Lampenstunde soll mit 4½ Pf. berechnet werden, ebenso wie in Düsseldorf, und etwas niedriger als in Hamburg, Lübeck und Stettin. Bei 10000 installirten Lampen und einer mittleren Brenndauer von 550 Stunden rechnet man auf eine Rentabilität von 7,9%. Wird das Werk auf die Höhe seiner Leistungsfähigkeit gebracht, so wird unter gleichen Umständen eine Rentabilität von 12,2% herausgerechnet.

Essen a. d. Ruhr. (Gas- und Wasserwerke.) Nach dem Bericht der städtischen Werke pro 1. April 1889/90 wurden in der Gasanstalt 9870000 kg Kohlen vergast und daraus gewonnen: 3123900 cbm Leuchtgas (100 kg = 31,65 cbm), 4342550 kg Coke abzüglich Selbstverbrauch (100 kg = 42,93 kg), 456050 kg Theer (100 kg = 4,61 kg), 43150 kg Ammoniak (100 kg = 0,44 kg).

Von dem erzeugten Gase wurden abgegeben:

		der Production
An Private für Beleuchtung	1792145 cbm	= 57,37%
» » zu Kraft- und Heizzwecken .	52186 »	= 1,67%
» die Badeanstalt	12475 »	= 0,40%
Zur Strassenbeleuchtung	672077 »	= 21,44%
Zum Selbstverbrauch	36487 »	= 1,17%
Auf Verlust kommen	557630 »	= 17,85%
macht im Ganzen	3123900 cbm	= 100%

Die kleinste Gasabgabe pro 24 Stunden betrug: 1889 am 2. Juni 3900 cbm, 1888 am 15. Juli 3800 cbm; die grösste Gasabgabe pro 24 Stunden betrug: 1889 am 13 December 14700 cbm, 1888 am 31. December 14200 cbm.

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug am 31. März 1890 1085 für 13742 Flammen, am 31. März 1889 1016 für 13163 Flammen.

Das Wasserwerk förderte im Ganzen 5032005 cbm Wasser. Der Wasserverbrauch nach Messung betrug 1941547 cbm und derjenigen zum häuslichen Bedarf, Ziegeln, Bauen, zu öffentlichen Zwecken etc. und nicht nachgewiesenen Menge 3090458 cbm.

Die Zahl der Consumenten betrug bei Wasserabgabe nach Messung am 31. März 1890 398, am 31. März 1889 345; bei Wasserabgabe nach Haustarif am 31. März 1890 3554, am 31. März 1889 3474.

Die kleinste Wasserabgabe betrug am 29. December 1889 7540 cbm, am 22. April 1888 7800 cbm; die grösste Wasserabgabe betrug am 1. October 1889 20090 cbm, am 12. Juni 1888 18045 cbm.

Grossenhain. (Wasserleitung.) Am 20. December wurde die im Laufe des heurigen Jahres nach den Vorschlägen des Civilingenieurs Menzner aus Leipzig unter dessen Oberleitung ausgeführte neue städtische Wasserwerksanlage durch die Vertretung der Stadtgemeinde für diese übernommen und konnte diese Uebernahme um so anstandsloser erfolgen, als die Anlage bereits seit Anfang dieses Monats im Betriebe steht und sich während dieser dreiwöchigen Betriebszeit in allen ihren Theilen sehr gut bewährt hat. Die im nördlichen Theile der hiesigen Stadtflur errichtete Wasserhebungsanstalt enthält zwei stehende Pumpen mit zwei stehenden Dampfmaschinen, welche das Wasser in einer 4 km langen, durch die Stadt führenden Druckleitung nach dem 600 cbm fassenden Hochbehälter auf dem südöstlich der Stadt in Mülbitzer Flur gelegenen Kupferberge drücken. Von den 895 bewohnbaren Häusern der Stadt sind 770 mit Anschlussleitungen versehen worden, darunter namentlich auch das Reichs-Militaircasernement, beide Bahnhöfe und sämmtliche öffentlichen Gebäude. Die Anschlussleitungen wurden gegen eine Beitragsleistung von je M. 15 bis zu 2 m über die Grundstücksgrenze durch die Stadtgemeinde ausgeführt. Die Kosten der

Gesammtanlage, von denen M. 46000 auf den städtischen Antheil für die Anschlussleitungen entfallen, belaufen sich auf gegen M. 380000. Das Wassergeld wird theils nach den wasserabgabepflichtigen Räumen, theils nach Wassermessern, die in allen grösseren Anlagen, wie Kasernen, Bahnhöfen, Fabriken, Gastwirthschaften, Schlächtereien etc. in Anwendung zu kommen haben, erhoben, und zwar nach dem Satze von jährlich M. 1,50 für jeden Wohn- und Geschäftsraum, M. 2 für jede Küche, Spülvorrichtung etc., M. 3 für jedes Pferd, Rindvieh, Personenbeförderungswagen, sowie 15 Pf. für den Cubikmeter. Vorläufiger Schätzung nach wird sich die Einnahme an Wassergeld jährlich auf mindestens M. 25000 beziffern.

Hamburg. (Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.) Der Voranschlag für den hamburgischen Staat pro 1891 enthält über die städtischen Werke interessante Mittheilungen, aus denen wir Nachstehendes hervorheben:

Die Gas- und Elektricitätswerke sollen im Jahre 1891 M. 3776610 einbringen, M. 255860 mehr, als für 1890 veranschlagt worden war.

Die Einnahme setzt sich aus folgenden Einzelposten zusammen:

A. Städtische Gaswerke.

Die Verzinsung M. 18000000 Anlagekapital à 5% pro Jahr ergibt	M. 900000,00
Verzinsung von M. 255000 Anlagekapital für Miethgasuhren à 5% pro Jahr	» 12750,00
Productionsabgabe, veranschlagt für 38570000 cbm Leuchtgas à 2,3 Pf., 2030000 cbm Motorengas à 0,5 Pf.	» 897260,00
Antheil des Staates am Jahresgewinn	» 1600000,00
	M. 3410010,00

Die Erläuterungen hierzu besagen:

Das Anlagekapital war Ende December 1888	M. 16942310,24
Für die im Jahre 1890 fertig gestellten Neubauten zur Verstärkung der Leistungsfähigkeit der Barmbecker Gasanstalt und die Ausdehnungen des Gasröhrennetzes und der Strassenbeleuchtung sind bis Ende desselben Jahres zu veranschlagen	» 1057689,76
und ist anzunehmen, dass das Anlagekapital der Gaswerke bis Ende 1890 die Höhe von	M. 18000000,00

erlangen werde.

Was die Miethgasuhren betrifft, so ist unter Berücksichtigung der contractlich stipulirten halbjährigen Amortisationsberechnung und des Abganges alter und Hinzukommens neuer Gasuhren der zur Verzinsung gelangende Buchwerth der sämmtlichen Miethgasuhren im Durchschnitt auf etwa M. 255000 zu veranschlagen.

Die Gasproduction hat bis Ende Juni 1890 eine Zunahme gegen die gleiche Zeit des Vorjahres um 7,6% erfahren. Legt man für die folgenden sechs Monate einen gleichen Procentsatz zu Grunde, so wird die Gasproduction in 1890 den Umfang von 37950000 cbm erreichen, und weil anzunehmen ist, dass eine gleiche Steigerung auch in 1891 anhalten wird, so wird sich die Jahresproduction auf etwa 40600000 cbm stellen.

Demnach ist die Productionsabgabe zu veranschlagen von 38570000 cbm à 2,3 Pf. auf	M. 887110,00
und von 2030000 cbm für Motorenbetrieb à 0,5 Pf. auf	» 10150,00
im Ganzen für 1891 auf	M. 879260,00

Der in 1890 zur Vertheilung gelangte Reingewinn betrug für die Staatscasse, abzüglich M. 23665,73, welche laut § 41 des Gascontractes in die Unterstützungs- und Pensionscasse der Angestellten der Gaswerke flossen M. 1632935,46. Trotz grösserer Production des Jahres 1890 wird für 1891 unter Berücksichtigung der höheren Löhne und Gehälter, sowie der nicht unerheblichen Kosten, welche der Ausstand der Arbeiter am 10. Mai 1890 veranlasst hat, doch nur auf einen Antheil des Staates am Reingewinn von M. 1600000 gerechnet werden können.

B. Gaswerk auf Steinwärder.

Für Gas an Privatconsumenten	M. 24000,00
» Coke, Theer, Ammoniak, Wasser und Diverses	» 6000,00
(Für die öffentliche Erleuchtung auf Steinwärder und Kleinem Grasbrook ist eine Einnahme nicht veranschlagt.)	M. 30000,00

Den Erläuterungen ist zu entnehmen, dass wegen der beschränkten Leistungsfähigkeit dieser Anstalt der Kleine Grasbrook von dem Röhrennetze der Steinwärder Gasanstalt abgetrennt worden ist, wodurch die Gasproduction für 1891 um fast ein Drittel reducirt werden wird. Der Ausfall wird den städtischen Gaswerken zu Gute kommen.

C. Vergütung für sog. Privatlaternen M. 186400.

Aus den Erläuterungen ist Folgendes ersichtlich:

An Beiträgen für das erste Semester 1890 sind in Rechnung gestellt worden	M. 86390,47
im zweiten Semester bis Ende Juli	» 88954,91
und da der Zugang bis Ende 1890 nach Analogie des Vorjahres auf noch ca.	» 3054,62
zu schätzen ist, so wird die Gesammteinnahme für das Jahr 1890 auf etwa	M. 178400,00
anzunehmen sein; da nun die durchschnittliche Zunahme in den letzten fünf Jahren ca.	» 8000,00
betrug, so ist die Einnahme an Vergütung für Privatlaternen für 1891 auf ca.	» 186400,00

zu veranschlagen.

D. Städtische Elektricitätswerke.

Verzinsung von M. 1720000 Anlagekapital à 3½% pro Jahr	M. 60200,00
Productionsabgabe, geschätzt auf	» 40000,00
Antheil am Jahresgewinn, geschätzt auf	» 50000,00
	M. 150200,00

Die Erläuterungen theilen mit:

Unter der Voraussetzung, dass die Completirung der Centralstation durch einige bereits beantragte Anlagen noch in 1890 bewerkstelligt werden kann, ist das für 1891 zur Verzinsung zu stellende Anlagekapital der Elektricitätswerke auf etwa M. 1720000 zu veranschlagen.

Die Productionsabgabe betrug im verflossenen Betriebsjahre M. 35000. Trotz der zu erwartenden grösseren Stromabgabe ist nur auf etwa M. 40000 Productionsabgabe zu rechnen, da der Gewinn bei den Installationsarbeiten, welche nach dem neuen Tarif kaum noch die Kosten decken, geringer wird.

Der Gewinnüberschuss, welcher in 1890 zur Vertheilung gelangt, beträgt ca. M. 84500, ist aber in Folge des höheren Zinsbetrages für das Anlagekapital für 1891 nur mit M. 50000 in Anschlag zu bringen.

Recapitulation.

A. Städtische Gaswerke	M. 3410010
B. Steinwärder	» 30000
C. Privatlaternen	» 186400
D. Elektricität	» 150200
	M. 3776610

Hier möge auch gleich der andere der beiden bedeutensten Zweige der städtischen Betriebe, die Stadtwasserkunst, Erwähnung finden.

Die Solleinnahme für die Wasserversorgung von Wohnungen, Stallungen etc., sowie zum Fabrik- und Gewerbebetriebe vom 1. Januar bis 30 Juni 1890 beträgt	M. 1863000,00
Zu erwartende Einnahme vom 1. Juli bis 31. December 1890, angenommen nach dem Ergebniss der gleichen Zeit des Jahres 1889	» 309000,00
	M. 2172000,00
Der Zuwachs vom 1. Januar bis 31. December 1891 ist angenommen auf	» 93000,00
	M. 2265000,00

Sonstige Einnahmen:

Wasserlieferungen zu Bauarbeiten und sonstigen speciellen Zwecken	M. 82000	
Absperrungsgebühren	» 1000	
Arbeiten für Private	» 20000	
Verkauf von Wassermessern	» 30000	
		» 133000,00
		M. 2398000,00

Die für 1891 zu erwartende Mehreinnahme ist nach dem Durchschnittszuwachs der letzten 5 Jahre mit M. 93000 berechnet ebenso die Wasserlieferungen zu Bauarbeiten.

Der Etat des Vorjahres war M. 2194000, also wird auf ein Mehr von M. 204000 in 1891 gerechnet. Ausser Betracht blieben bei Feststellung dieser Ziffer M. 40000 als vorjähriger Ansatz der Beiträge zu Strassenbesprengungen, welche in diesem Jahre wegfallen.

Aus allem Obigen ergibt sich, dass der Hamburgische Staat mittels der Wasser-, Gas- und Elektricitätsversorgung 1891 eine Einnahme von M. 5908010 zu erzielen gedenkt.

Dagegen an Ausgaben sind im Budget veranschlagt:

Für das Beleuchtungswesen (einschliesslich M. 720000 für den Gasconsum der Strassenbeleuchtung 7200000 cbm à 10 Pf.	M. 828812,00
Steinwärder Gasanstalt	» 27250,00
Elektrische Beleuchtung für Jungfernstieg etc., Rathssaal, Kaiserquai, Gewerbeschule	» 56800,00
	M. 912262,00

Die Stadtwasserkunst, als dritte Section der Baudeputation figurirt unter den Ausgaben mit M. 1208421,11, ein Mehr von M 131780 gegenüber dem Etat von 1890

Hamburg. (Process wegen Unterbrechung der Gaslieferung.) Der Strike der Gasarbeiter in Hamburg und die damit zusammenhängende vorübergehende Unterbrechung der Gaslieferung hat zu einer Entschädigungsklage geführt, welche die Firma Baedecker & Co. (Verlag des Hamburger Generalanzeigers) gegen den Gasdirector v. Haase angestrengt hat, da sie in Folge der Einstellung der Gaslieferung nicht in der Lage gewesen sei, die zum Betriebe der Druckerei dienenden Gasmotoren in Gang zu setzen. Diese Angelegenheit, welche in letzter Instanz vor dem hanseatischen Oberlandesgericht zur Entscheidung kommen wird, ist bereits mehrfach in den Tagesblättern besprochen worden und es mag vorerst eine Mittheilung über den Sachverhalt und den Rechtsstandpunkt des landgerichtlichen Urtheils von allgemeinerem Interesse sein. Durch das Erkenntniss des Landgerichts vom 7. October sollte zunächst festgestellt werden, ob den Consumenten gegenüber der Pächter des Gaswerkes oder die Finanzdeputation bzw. der Hamburgische Staat als Vertragschliessender zu betrachten sei. Der Thatbestand ist, wie bemerkt, folgender. Als an dem Abend des Arbeiterausstandes auf dem Gaswerk die Gasbeleuchtung erlosch hatte das auf das Erscheinen der übrigen Tagesblätter keinen Einfluss, weil sie Dampfmaschinen zum Betrieb und zur Erzeugung elektrischen Lichtes besitzen. Die Räume des »General-Anzeigers« werden zwar auch mit elektrischem Licht beleuchtet, indess hat diese Zeitung eine Gasmotorenanlage zum Betrieb ihrer Maschinen, und als diese beim Ausbleiben der Gaszufuhr versagte, konnte der »General-Anzeiger« zunächst gar nicht erscheinen und es musste erst eine besondere Locomobile gemiethet werden, um das Versäumte nachzuholen. Durch diese Betriebsstörung sei, so wurde in der erhobenen Klage ausgeführt, der Zeitung ein grosser Schaden entstanden, da die Abonnenten und namentlich die Inserenten einer Zeitung selbstredend genaue Regelmässigkeit im Erscheinen fordern, durch deren Mangel ja überhaupt das Renommé des Blattes im Publikum erheblich beeinträchtigt wird. Diesen Schaden, zuzüglich der baaren Kosten, bezifferte die Verlagsanstalt des »General-Anzeigers« auf M. 2434,80 Zur Begründung der Klage gegen den Pächter als die Persönlichkeit, die zur Lieferung des Gases contractlich verpflichtet und daher beim Ausbleiben dieser Lieferung schadenersatzpflichtig sei, wurde noch besonders betont, dass die Gaswerke sich auch nicht etwa darauf berufen könnten, dass der Ausbruch des Strikes als höhere Gewalt sie von ihren Verpflichtungen enthoben habe: die Direction hätte ja die Forderungen der Arbeiter bewilligen können, umsomehr, als dieselben nicht unangemessen gewesen seien. Der Beklagte beschränkte sich der Klage gegenüber zunächst darauf, seine Legitimation zu bestreiten: er sei der Director aber nicht die »Direction« der Gaswerke, und die letztere sei es, die mit den Consumenten im Vertragsverhältniss stehe; Gegencontrahent derselben sei der Hamburgische Staat, die Finanzdeputation, als Eigenthümer der Gaswerke, und diese Behörde sei der richtige Beklagte. Das Landgericht stellt in seinen Urtheilsgründen die für die vorliegende Frage wesentlichsten Bestimmungen des im Jahre 1882 zwischen der Finanzdeputation und Herrn v. Haase geschlossenen Vertrages zusammen. Nach diesem Vertrage habe die Finanzdeputation Herrn v. Haase die Lieferung des für Hamburg erforderlichen Steinkohlengases verpachtet und ihm die Gasanstalten wie das Röhrennetz zur Benutzung überlassen. Er sei verpflichtet, jedem Privaten Gas zu liefern, von dieser Verpflichtung gebe es nur zwei Ausnahmen: sie bestehe nicht, wenn das betreffende Grundstück mehr als 50 m von dem nächsten Strassengasrohr entfernt sei, und ferner könne einem Privaten die Gaszufuhr entzogen werden, wenn er mehr als zwei Wochen mit dem Betrage seiner Gasrechnung im Rückstande sei. Aus dem Zusammenhang dieser Bestimmungen ergebe sich, dass der Beklagte die Gaslieferung an das Publikum für seine Rechnung betreibe, dass er selbst die Direction der von ihm geleiteten Gaswerke darstelle, dass das Centralbureau der Gaswerke sein von ihm gebildetes Bureau sei und dass daher er selbst, nicht etwa der Hamburgische Staat, Gegencontrahent der Consumenten sei. Besonders werde Letzteres durch eine andere Bestimmung des Vertrages klargestellt. Bezüglich der vor den Hausthüren befindlichen Laternen, die als zur Strassenbeleuchtung dienend betrachtet werden könnten, solle nämlich der Pächter lediglich mit dem Staate, nicht mit dem Privaten im Vertragsverhältniss stehen Daraus schon folgt ohne Weiteres, dass in anderen Fällen ein Contractsverhältniss zwischen dem Pächter und dem Privaten bestehe. Kraft dieses Contractsverhältnisses würde der Pächter dem Consumenten zur Gaslieferung verpflichtet und beim Unterlassen der Lieferung ebensoweit zum Schadenersatz verbunden sein, wie jede andere Person bei Nichterfüllung der contractlichen Pflichten.

In der Verhandlung am 28. October d. J. kam die Angelegenheit vor der II. Civilkammer des Hamburger Landgerichts zu abermaliger Verhandlung. Der klägerische Anwalt, Herr Dr. Goldfeld, beantragte, den Beklagten zu verurtheilen, der Klägerin den ihr aus dem Strike der Gasarbeiter erwachsenen Schaden in Höhe von M. 2434,80 zu ersetzen. Der beklagtische Anwalt, Herr Dr. Joh. Behn, bestritt nunmehr die Berechtigung der klägerischen Forderung auf Grund des mit dem Director v. Haase abgeschlossenen Contracts, dessen § 1 bestimme, dass die Gaswerke von der Lieferung des Gases entbunden seien, wenn Naturereignisse oder höhere Gewalt die Gaslieferung unmöglich machen sollten. Diese Bestimmung gebe die klarste Antwort auf die zur Entscheidung stehende Frage. Dr. Behn verwahrt in längerer Ausführung die Direction der Gaswerke gegen den Vorwurf, sie habe diese den Anlass zu dem Strike gegeben. Sie habe sofort die umfassendsten Vorkehrungen getroffen, um etwaigen Störungen im Betriebe so weit wie möglich vorzubeugen. Nachdem denn die Direction sechs Arbeiter entlassen habe weil die Gasproduction wie immer zur sommerlichen Jahreszeit wiederum eingeschränkt werden sollte, hätten die übrigen Arbeiter ohne jegliche rechtlich zu begründende Ursache die Arbeit plötzlich eingestellt und seien contractbrüchig geworden. Als die Direction zuerst von den Gährungen unter ihren Arbeitern Kenntniss erhalten, habe sie den Entschluss gefasst, sämmtlichen Arbeitern zu kündigen und dann mit jedem Einzelnen einen neuen Contract abzuschliessen. Sie habe auch mit dem Unternehmer Eckler eine Vereinbarung getroffen, wodurch dieser sich verpflichtete, ihm 300 Arbeiter zu liefern. Die Direction habe ferner darauf Bedacht genommen, ein möglichst grosses Gasquantum zu erzeugen, und es sei ihr zu danken, dass nicht weit grössere Störungen aus dem unqualificirbaren Verhalten der Arbeiter, die erst kurz vorher eine Lohnerhöhung erhalten hätten, entstanden seien. Nach der Arbeitseinstellung sei es der Direction sehr schwer gemacht, Ersatzmannschaften anzuschaffen Es habe somit weder in der Macht der Direction gelegen, den Strike zu verhindern, noch seine Wirkungen aufzuheben und deshalb sei sie auch für die Störungen in der Beleuchtung nicht verantwortlich zu machen. — Herr Dr. Goldfeld bezeichnete die Ausführungen der Gegenpartei als irrelevant, da der angezogene Paragraph des Contractes bestimme, dass nur höhere Gewalt die Direction bei Störungen der Beleuchtung entschuldigen solle. Er bestreite aber auch, dass die Direction nicht in der Lage gewesen sei, ihren Verpflichtungen nachzukommen. Wenn sie geglaubt habe, die Forderung ihrer Arbeiter nicht bewilligen zu können, so habe sie andererseits die Verpflichtung übernehmen müssen, den aus ihrer Weigerung den Abnehmern erwachsenden Schaden zu ersetzen. Ueber den Ausgang der Angelegenheit behalten wir uns weitere Mittheilungen vor.

Hamburg. (Filteranlage.) Die seit langen Jahren ventilirte Frage der Anlage von Sandfiltern für die hiesige Wasserkunst ist definitiv erledigt, und die Herstellung der Fundamente für Filter ist in Submission ausgeschrieben.

Hagen. (Wasserleitungsproject.) Die städtischen Behörden planen die Erbauung einer Wasserleitung. Nach Mittheilung

des Brunnentechnikers Beier dürften sich die Anlagekosten auf ca. M. 60000, die täglichen Betriebs- und Unterhaltungskosten auf M. 15 bis 16 belaufen. Herr Beier hat es übernommen die Vorarbeiten und die Aufstellung des Kostenvoranschlages kostenfrei zu liefern.

Lokstedt bei Altona. (Elektrische Beleuchtung.) Der Gemeinderath dieses etwas über 2000 Einwohner zählenden Vorortes hat mit 11 gegen 1 Stimme die Einführung der elektrischen Strassenbeleuchtung beschlossen. Vorläufig sind 65 Strassenlaternen und 25 Normalkerzen angenommen. Die Ausführung ist der Thomson Houston International Electric Company in Hamburg übertragen.

Oldesloe. (Gasexplosion.) Am 29. November waren ein Mechaniker und ein Arbeiter damit beschäftigt auf der Gasanstalt ein Ventil zu repariren, wobei sie mit dem Lichte dem ausströmenden Gase zu nahe kamen, so dass dieses sich entzündete. Beide Arbeiter erlitten erhebliche Brandwunden.

Osnabrück. (Gasanstalt.) Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Gaswerkes im Jahre 1889/90 (1. April) ist, wie üblich, eine Chronik der wichtigsten Vorkommnisse vorangestellt, aus der wir die folgenden Notizen für das letzte Geschäftsjahr entnehmen.

Am 7 Mai 1889 wurde von den Zechen an der Ruhr der Stillstand aller Kohlenlieferungen wegen des Strikes der Bergleute gemeldet. Bereits am 8 Mai wurden die Vorräthe von englischen Gaskohlen bei einem Kohlengeschäfte in Hamburg von unserem Gaswerke gekauft und dadurch eine Deckung des Kohlenbedarfs bis Ende Juni erreicht. Im Juni wurde ein neuer Gaslieferungsvertrag mit den beiden hiesigen Bahnhöfen für den demnächstigen Centralbahnhof auf zehn Jahre vereinbart mit variirenden Gaspreisen auf Grundlage des Jahresconsums und unter Regulirung dieser Gaspreise auf Grundlage der Jahresdurchschnitts-Kohlenpreise an den Zechen. Im November wurde die Erbauung eines eisernen Gasometers (Vollbassin) von 3500 cbm Inhalt mit der Firma Gronemeyer & Banck in Brackwede bei Bielefeld abgeschlossen, im August 1890 fertig zu stellen. Im Laufe des Jahres wurden 24 neue Laternen aufgestellt und 1296 m Rohr verlegt. Durch den Ausbau des Gaswerks im Jahre 1874 war die Schuld des Gaswerks auf M. 535 980 gestiegen, am 31. März 1890 war dieselbe ganz getilgt. Am 1. April 1890 betrug die Zahl der Uhren für Koch-, Heiz- und Motorengas 590, am 1. August 1890 beim Schlusse des Jahresberichts ist sie gestiegen auf 750 Uhren, also Vermehrung in vier Monaten 115 Uhren.

Der Rechnungsabschluss zeigt folgende Posten:

Einnahme. Gasverkauf an Private und Bahnhöfe M. 171 193,57, Strassenbeleuchtung einschliesslich Bedienung und Unterhaltung der Laternen M. 31 670,00, für Coke M. 56 969,23, für Theer M. 7947,83, für Ammoniak M. 6225,36, für Gasmessermiethen M. 2436,45, für Haus- und Gartenmiethen M. 1676,50, aus dem Nebenbetriebe M. 29 346,37, insgemein M. 900,00, Rechnungsbestand M. 31 950,71, zusammen M. 340 316,02.

Ausgabe. Gaskohlen M. 64 943,64, Feuerung M. 29 217,51, Reinigungsmaterial M. 381,42, Arbeitslohn M. 17 425,19, sonstige Betriebsunkosten M. 1647,48, Ergänzungen und Reparaturen M. 18 607,96, Neubauten und neue Anlagen M. 30 426,00, neue Strassenlaternen M. 2834,32, Bedienung und Unterhaltung der Strassenlaternen M. 7873,36, neue Gasmesser M. 7523,25, Unterhaltung der Gasmesser M. 1414,68, insgemein M. 2967,18, Unfallfonds M. 560,00, für den Nebenbetrieb M. 28 911,35, Rückzahlung an die Kämmereikasse für die Strassenbeleuchtung einschliesslich Bedienung und Unterhaltung der Laternen M. 31 670,00, Extrazuschuss an die Kämmereikasse M. 10 000,00, Gehalte M. 10 200,00, Zinsen M. 894,53, Schuldentilgung M. 48 385,85, Ammoniakfabrik M. 2725,57, Rechnungsbestand M. 21 706,73, zusammen M. 340 316,02.

Osnabrück. (Wasserwerk.) Im Laufe des Monats December hat der regelmässige Betrieb des von Baurath Salbach in Dresden erbauten Wasserwerkes begonnen. Das Wasser wird aus Brunnen entnommen, die in 3 bis 5 km Entfernung theils am rechten Ufer der Hase am Schinkel, theils am linken Ufer am Harderberge angelegt sind, und in 24 Stunden eine Wassermenge von 4000 cbm liefern. Das Wasser hat 11,2 deutsche Härtegrade und steht in den Röhren unter 3,5 Atm. Druck. Der Hochbehälter auf dem Westerberge fasst 2000 cbm. Die Gesammtkosten werden M. 1 200 000 betragen. Es sind bereits gegen 2000 Häuser an die Wasserleitung angeschlossen. Vom 1. Januar 1891 an tritt der Preis von 20 Pf. pro 1 cbm (mit Ermässigungen) ein, und es soll die verbrauchte Wassermenge durch Wassermesser ermittelt werden.

Marktbericht.

Ueber den Weltverbrauch an Chilisalpeter entnehmen wir der Schles. Ztg. folgende Statistik:

Bei der Bedeutung, die der Chilisalpeter für die europäische Landwirthschaft hat, ist es von Interesse, die gesteigerte Ausfuhr und den zunehmenden Verbrauch vom Beginne jener Industrie bis jetzt zu verfolgen. Der Hauptstapelplatz ist Liverpool, dann kommt Hamburg. Es wurden von Südamerika nach allen Ländern der Erde an Chilisalpeter verschifft:

Jahr	verschifft	Weltverbrauch:
1830	800 t	
1835	6 200 t	
1840	10 100 t	
1845	18 800 t	
1850	22 800 t	
1855	41 800 t	
1860	55 200 t	
1865	109 900 t	
1870	181 400 t	
1875	321 000 t	
1880	217 000 t	
1881	344 600 t	286 000 t
1882	477 800 t	372 500 t
1883	572 400 t	468 000 t
1884	540 900 t	522 000 t
1885	423 100 t	430 000 t
1886	437 500 t	486 000 t
1887	680 600 t	548 000 t
1888	475 700 t	700 000 t
1889	920 000 t	763 000 t

(1830–1880:) Nach den Angaben einer Firma in Liverpool können diese verschifften Mengen roh als Verbrauch in den betreffenden Jahren gelten.

Die gesammten Verschiffungen nach allen Ländern von 1830 bis Ende 1889 betrugen rund 9 178 000 t; von dieser Menge verbrauchte Europa den grössten Theil, 1889 betrug er 683 000 t, in Amerika für dasselbe Jahr nur 80 000. Von den 683 000 in Europa verbrauchten Tonnen entfallen 104 000 auf Grossbritannien, 579 000 auf das europäische Festland. Hamburg führte 1889 nicht weniger als 315 000 t ein.

Wie der »H. B.-H.« aus London gemeldet wird, soll die geplante Vereinigung der Salpetergesellschaften 850 000 bis 900 000 t als jährliche Ausfuhrmenge ins Auge gefasst haben. Bestätigt sich das Gerücht, so würde das höchstens 60 % der gesammten auf 1 500 000 t jährlich veranschlagten Leistungsfähigkeit der Salitreras an der Westküste Südamerikas betragen.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr	
	2. Dec.			29. Dec.			2. Dec.	29. Dec.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith	10	10	—	10	11	3	10,50	10,56
	10	12	6	10	13	9	10,62	10,69
Hull	10	12	6	10	11	3	10,62	10,56
	10	15	—	10	15	—	10,75	10,75
London	10	12	6	10	12	6	10,62	10,62
	10	17	6	10	17	6	11,92	11,92
Hamburg		—			—		11,45	11,55

Vom Kohlen- und Metallmarkte. Auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkte halten die Bochumer und Essener Verkaufsvereinigungen die bisherigen hohen Preise aufrecht. Neue Vereinigungen stehen in Aussicht. Auf dem oberschlesischen Kohlenmarkte haben die Preise keine Veränderung erfahren; es kosten Stück-, Würfel- und Nusskohlen I 42 bis 48 Pf., Nusskohlen II 38 bis 42 Pf., Förderkohlen 38 bis 43 Pf., Klein- und Erbskohlen 25 bis 30 Pf. und Staubkohlen 8 bis 14 Pf. pro 50 kg ab Grube; Secunda-Marken sind einige Pfennige billiger. Die Eisenpreise sind gegenwärtig: Weissstrahliges Eisen, Siegener Marken, 50 bis 54, Luxemburger Giessereieisen No. III 50, englisches Roheisen No III loco Ruhrort 64, deutsches Bessemereisen 65, gewöhnliches Stabeisen 135, gewöhnliche Bleche 140, Feinbleche 200, Feinbleche 135 bis 145 in Mark für 1000 kg ab Werk.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München Glückstrasse 11.

Inhalt.

Zur Werthbestimmung der Kohle.

Vortrag, gehalten auf der XXX. Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in München.

Von Dr. H. Bunte.

Meine Herren! Wenn ich mir Ihre Aufmerksamkeit für einige Mittheilungen zur Werthbestimmung der Steinkohle erbitte, so bedarf die Wahl dieses Themas kaum einer näheren Begründung; haben doch die Vorgänge der letzten Zeit die weitesten Kreise von der ausserordentlichen Bedeutung der Kohle für Haushalt und Gewerbe gründlich überzeugt. Selbstverständlich werde ich mich nicht mit der commerciellen Seite der Bewerthung der Kohle, dem Geldwerth derselben, befassen; ich habe vielmehr lediglich die Beurtheilung der Eigenschaften der Kohlen nach ihren Verwendungszwecken, in erster Linie den **Heizwerth der Kohle** im Auge.

Für die Gasindustrie kommt allerdings zunächst ein anderer Gesichtspunkt in Frage, die Vereigenschaftung der Kohlen zur Herstellung von Leuchtgas und Coke, der **Gaswerth der Kohle**; mit dieser Seite der Frage habe ich mich — wie Ihnen bekannt — in den letzten Jahren wiederholt beschäftigt, und die Beziehungen nachzuweisen gesucht, welche zwischen der chemischen Zusammensetzung der Steinkohlen und der Art und Menge der bei der Destillation auftretenden Producte bestehen. Ich habe dabei auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche darin liegen, dass der Gaswerth der Kohle nicht allein von der Beschaffenheit der Kohle selbst und ihrem chemischen Bestand abhängig ist, sondern auch wesentlich von den Bedingungen, unter denen sie der Destillation unterworfen wird, z. B. hohe oder niedrige Temperatur der Oefen, rasche oder langsame Erhitzung u. A. Ich habe auch betont, wie schwierig es ist, aus der chemischen Zusammensetzung sichere Anhaltspunkte für die richtige Beurtheilung einer Gaskohle zu gewinnen, so lange man über den Zusammenhang der wichtigsten Eigenschaft der Kohle, welche sich im Heizwerth, in der **Verbrennungswärme** ausspricht, noch nicht völlig im Klaren ist. Während die Destillation der Steinkohle ein ungemein verwickelter Vorgang ist, bei welchem zahllose, zum grossen Theile noch unbekannte chemische Verbindungen vergehen und entstehen, lösen sich beim Verbrennen der Kohle alle organischen Bestandtheile in ihre letzten einfachsten Verbindungen: Kohlensäure und Wasser, unter Wärmeentwicklung auf. Erst wenn wir über den Zusammenhang des Heizwerthes der Kohle mit ihrem chemischen Bestand im Reinen sind, werden wir mit Erfolg auch an die Lösung anderer Fragen herantreten können.

Ueber den Heizwerth und seine Beziehungen zur chemischen Zusammensetzung der Kohle sind nun in letzter Zeit vielfache sich widersprechende Anschauungen hervorgetreten, so dass es nöthig schien, zur Entscheidung dieser wichtigen Frage neue Versuche auszuführen, über deren Ergebnisse ich kurz berichten werde. Zuvor möchte ich mir erlauben, auf die früheren Untersuchungen einen kurzen Rückblick zu werfen.

Bis um die Mitte der sechziger Jahre waren Versuche über die Verbrennungswärme der Steinkohle so gut wie nicht vorhanden. Zwar waren ausgedehnte Untersuchungen über die Verdampfungskraft der Kohle in Amerika[1]), England[2]), Deutschland[3]) und Frankreich[4]) ausgeführt worden, da aber bei Dampfkesseln, wie bei allen Feuerungsanlagen, grosse und wechselnde Wärmeverluste stattfinden, welche bei diesen Versuchen nicht ermittelt wurden, so konnten die auf solche Weise gefundenen sog. praktischen Heizwerthe keine allgemeine Bedeutung besitzen und die Verbrennungswärme der Kohlen, d. h. die gesammte bei der vollkommenen Verbrennung entwickelte Wärmemenge blieb unbekannt. Soweit man die Verbrennungswärme in Betracht zog, ging man von der Anschauung aus, dass dieselbe abhängig sei von der Elementarzusammensetzung der Steinkohle, und berechnete den sog. theoretischen Heizwerth nach der Dulong'schen Regel. Nach dieser soll die Verbrennungswärme einer organischen Verbindung gleich sein der Summe der Verbrennungswärmen der einzelnen Elemente; bei sauerstoffhaltigen Körpern, wie bei Brennstoffen wurde angenommen, dass derselbe mit einem Theil des Wasserstoffs bereits zu Wasser verbunden sei und dieser Theil daher

Es seien angeführt: [1]) 1845 **Johnson**, Report of the Navy Departement of U. S. of America.

[2]) 1848 **De la Beche & Playfair**, Dingler's Journ. Bd 110 S. 212 ff.

[3]) 1849—1853 **Brix**: Untersuchungen über die Heizkraft der Brennstoffe Preussens (Berlin 1853).

[4]) **Marozeau**, Bull. de la soc. de Mulh. 1850; Dingler's Journ. Bd. 117 S. 244

an der Wärmeentwicklung bei der Verbrennung nicht theilnehme. Bezeichnet C den Kohlenstoff-, H den Wasserstoff-, O den Sauerstoff-, S den Schwefel-, W den Wassergehalt der Kohle, so berechnete man den theoretischen Heizwerth nach der Formel

$$C\,8080 + \left(H - \frac{O}{8}\right) 28800 + 2500\,S - 600\,W.$$

oder einer ähnlich gestalteten.

Es ist nun von vornherein klar, dass diese Regel einen tieferen wissenschaftlichen Werth nicht besitzt, da eine Reihe von Voraussetzungen, unter denen dieselbe aufgestellt ist, offenbar nicht zutreffen; so ist der Kohlenstoff in der Steinkohle nicht als Holzkohle vorhanden, deren Verbrennungswärme mit 8080 eingesetzt ist; ferner ist der Wasserstoff nicht gasförmig und ein Theil des Wassers nicht fertig gebildet in der Kohle vorhanden, wie es nach der Dulong'schen Regel angenommen wird. Man schenkte deshalb dem nach dieser Formel berechneten Heizwerth nur geringes Vertrauen, zumal da keinerlei Versuche vorhanden waren, welche die Regel bestätigen oder die Grösse ihrer Abweichung vom wahren Werth hätten feststellen können. Erst im Jahre 1867 führten Scheurer-Kestner und Meunier in Mülhausen Versuche zur Ermittelung der Verbrennungswärme der Steinkohlen im Kleinen mit Hülfe eines dem Calorimeter von Favre & Silbermann ähnlichen Apparates aus, welcher speciell für die Verbrennung von Steinkohle eingerichtet war. Aus den erhaltenen Werthen glaubte Scheurer-Kestner schliessen zu können, dass die Verbrennungswärme der Kohle nicht nur erheblich grösser sei (um 10 bis 17%) als die Dulong'sche Formel angebe, ja sogar höher als die Summe der Verbrennungswärmen der Elemente C und H, sondern dass überhaupt die Elementarzusammensetzung der Kohle keinen, auch nur annähernden Schluss auf den Heizwerth der Kohle zulasse.[1]

Damit war der chemischen Analyse, durch welche man bisher die Brennstoffe zu charakterisiren und ihren ungefähren Heizwerth festzustellen versuchte, der grösste Theil ihres Werthes genommen, ohne dass man in der Lage gewesen wäre, die Verbrennungswärme der Kohlen in einfacher Weise calorimetrisch zu bestimmen. Denn das von Scheurer-Kestner benutzte Verfahren war nur mit ausserordentlich kleinen Mengen Kohle (0,3 bis 0,5 g) auszuführen, erforderte sehr empfindliche und genaue Instrumente und umständliche physikalische Methoden und war für technische Heizwerthbestimmungen ganz ungeeignet. Trotz der ausserordentlichen Wichtigkeit der Frage nach dem Heizwerth der Brennstoffe wurden deshalb weitere calorimetrische Versuche zunächst nicht ausgeführt.

Da gegen die Richtigkeit der Beobachtungen von Scheurer-Kestner wiederholt Zweifel auftauchten, so trat das Bedürfniss immer dringender hervor, die Verbrennungswärme, den Gesammtheizwerth der Kohlen mit Verwendung grösserer Mengen unter Bedingungen festzustellen, wie sie bei der praktischen Verheizung, etwa bei Dampfkesselfeuerungen vorhanden sind. Der polytechnische Verein in München errichtete daher unter Aufwand bedeutender Geldmittel, zu welchen Staat und Stadt, sowie opferwillige süddeutsche Industrielle namhafte Beträge beisteuerten, die »Heizversuchsstation München«, welche ihre Arbeiten im Jahre 1879 begann.

Die Einrichtung der Versuchsanlage, in welcher die Brennstoffe im grossen Maassstab auf ihren Heizwerth geprüft wurden, ist in schematischer Darstellung in Fig. 4 wiedergegeben. Wie die Zeichnung erkennen lässt, ist der Versuchsapparat ein, für besondere Zwecke in mehrere Abtheilungen getrennter stehender Röhrenkessel mit Innenfeuerung, in welchem Kohlen, genau wie in jedem Dampfkessel, verheizt werden; der Versuchskessel hat nur besondere Einrichtungen, um alle bei der Verbrennung entwickelte Wärme, in den verschiedenen Formen ihres Auftretens messen zu können. Die Versuchsanlage stellt also ein Calorimeter im grossen Maassstab dar.[2]

Bei Ausführung eines Versuches wurden gewogene Mengen Kohle, etwa 200 bis 300 kg während eines sechs- bis zehnstündigen Versuches auf dem Rost verbrannt. Im Herd sowohl, wie in den Kesseln kommen die Verbrennungsgase nirgends mit Mauerwerk, wodurch die genaue Messung der aufgenommenen Wärme sehr erschwert würde, zusammen; die Wärme wird vielmehr direct an durchfliessendes Wasser abgegeben oder zur Dampfbildung verwendet. Um nun die zur Dampfbildung benutzte Wärme zu messen, wurde nicht, wie es gewöhnlich geschieht, die Menge des verdampften Wassers gemessen, sondern der Wasserdampf durch eine eigenartige Vorrichtung mit bekannten Wassermengen von constanter Temperatur condensirt und die Temperaturerhöhung des Condensationswassers gemessen. Es geschah dies, um den Fehler zu vermeiden, welcher dadurch begangen werden könnte, dass der aus den Kesseln entwickelte Dampf entweder feucht oder überhitzt ist; im ersteren Falle würde die Messung des verdampften Wassers zu hohe, im anderen Falle zu niedrige Resultate ergeben haben. Zur Controle der aus dem Condensationswasser berechneten Wärmemenge wurde übrigens in vielen Fällen auch das in den Kesseln verdampfte Wasser mittels eines genau geaichten Speisewassergefässes gemessen.

Ein Theil der von den Heizröhren der Kessel aufgenommenen Wärme geht, wie bei allen Feuerungen, durch Strahlung und Leitung der mit Wärmeschutzmasse bekleideten Wandungen nach Aussen verloren. Dieser Verlust wird, ähnlich wie bei den kleinen Calorimetern, durch Abkühlungsversuche bestimmt und besonders in Rechnung gestellt. Er beträgt etwa 5 bis 6% der gesammten beobachteten Wärme, ist also relativ gering.

Ausser dieser von der Versuchsanlage aufgenommenen Wärme ist noch derjenige Theil des Brennstoffs zu bestimmen, welcher unverbrannt durch den Rost fällt, und der Wärmebetrag zu messen, welcher mit den Verbrennungsproducten, die Kesselanlage verlässt und in den Schornstein geht, also der Wärmeverlust durch die Rauchgase. Dieser Wärmeverlust wird gefunden aus der Temperatur und Menge bzw. der chemischen Zusammensetzung der Rauchgase, welche durch genaue Gasanalysen ermittelt wurde. Summirt man die an allen Theilen der Versuchsanlage gefundenen Wärmemengen, sowohl die von den Versuchskesseln aufgenommene Wärme, als auch die in den Herdrückständen und den Rauchgasen vorhandenen Verluste, so erhält man den Gesammtheizwerth, die Verbrennungswärme der Kohle.

[1]) Scheurer-Kestner und C. Meunier, Bull. de la soc. de Mülhouse. 1868; Comptes rendus 1869 LXIX, p. 414, 1871 LXXIII, p. 1061, 1873 LXXVII, p. 1587; vgl. auch Naumann, die Heizungsfrage, Giessen 1881; dagegen Bunte, die Resultate der Heizversuchsstation München, Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1882 Bd. 26 S. 440.

[2]) Dass die Versuchsanlage ein vollkommenes »Calorimeter« ist, welches alle Wärme zu messen gestattet, geht u. A. aus Versuchen mit Holzkohlen hervor, bei welchen im Mittel aus drei sehr nahe übereinstimmenden Experimenten die Verbrennungswärme des Kohlenstoffs zu 8133 W.-E. pro 1 kg (Favre & Silbermann fanden 8080 W. E., Scheurer-Kestner 8100 W.-E., Berthelot 8140 W.-E.) gefunden wurde. Ein dahin gehender Einwurf Scheurer-Kestner's ist damit widerlegt.

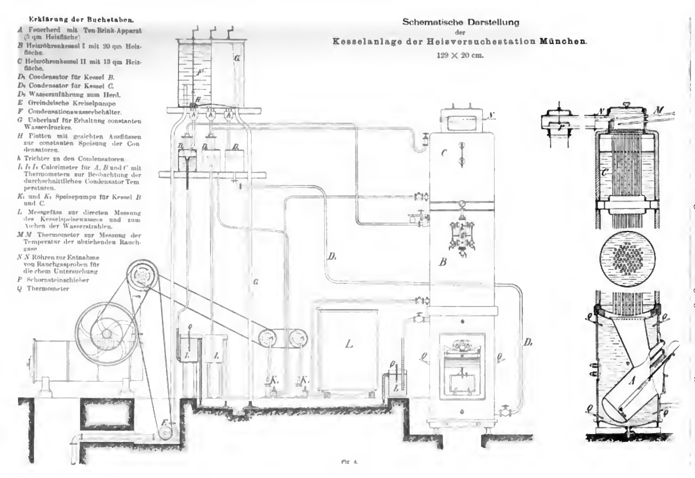

Schematische Darstellung
der
Kesselanlage der Heizversuchsstation München.
129 × 20 cm.
Erklärung der Buchstaben.
A Feuerherd mit Ten-Brink-Apparat (5 qm Heizfläche)
B Heizröhrenkessel I mit 20 qm Heizfläche.
C Heizröhrenkessel II mit 13 qm Heizfläche.
D₁ Condensator für Kessel B.
D₂ Condensator für Kessel C.
D₃ Wasserzuführung zum Herd.
E Greindel'sche Kreiselpumpe
F Condensationswasserbehälter.
G Ueberlauf für Erhaltung constanten Wasserdruckes.
H Platten mit geaichten Ausflüssen zur constanten Speisung der Condensatoren.
h Trichter zu den Condensatoren
I₁ I₂ I₃ Calorimeter für A, B und C mit Thermometern zur Beobachtung der durchschnittlichen Condensator-Temperaturen.
K₁ und K₂ Speisepumpe für Kessel B und C.
L Messgefäss zur directen Messung des Kesselspeisewassers und zum Aichen der Wasserstrahlen.
M M Thermometer zur Messung der Temperatur der abziehenden Rauchgase
N N Röhren zur Entnahme von Rauchgasproben für die chem. Untersuchung
P Schornsteinschieber
Q Thermometer
A
B
C
D₁
D₂
E
F
G
H
L
M
N
Q

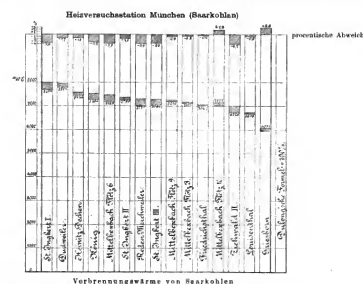
Fig. 4.

Während nun die einzelnen Posten, aus denen sich die Verbrennungswärme eines Brennstoffs zusammensetzt, also Verdampfung und Verluste, je nach den Versuchsbedingungen sehr verschieden sein können, muss die Summe der beobachteten Wärmemengen für ein und dieselbe Kohle immer nahezu gleich sein, da sie gewissermassen den gesammten, im Brennstoff vorhandenen Wärmevorrath darstellt, der nur je nach den Verhältnissen der Feuerung mehr oder weniger zur Ausnutzung kommt.

In dieser Weise wurde in der Heizversuchsstation eine grosse Zahl von Brennstoffen untersucht;[1]) das Ergebniss dieser Heizwerthsbestimmungen stand vollständig im Gegensatz zu den Behauptungen von Scheurer-Kestner. Während man nach dem Letzteren annehmen musste, dass die Verbrennungswärme der Kohle mit der Elementarzusammensetzung derselben in keinem Zusammenhang stehe, zeigten die von der Heizversuchsstation München erhaltenen Werthe eine nahe Uebereinstimmung mit dem aus der chemischen Zusammensetzung nach der Dulong'schen Regel ermittelten theoretischen Verbrennungswärme, so dass der Schluss gezogen werden konnte: die Verbrennungswärme der Kohle kann mit einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit aus der chemischen Zusammensetzung der Brennstoffe berechnet werden.

Um Ihnen die vor nunmehr etwa 10 Jahren an der Heizversuchsstation München gewonnenen Ergebnisse vorzuführen und eine einfache Vergleichung der im Grossen gefundenen Verbrennungswärme mit den aus der chemischen

Heizversuchsstation München (Saarkohlen)



Verbrennungswärme von Saarkohlen
bei Versuchen im Grossen, verglichen mit der theoretischen Verbrennungswärme nach Dulong.

Fig. 6.

Zusammensetzung kleiner Durchschnittsproben berechneten Werthen zu ermöglichen, habe ich eine bildliche Darstellung gewählt. Auf der Tafel (Fig. 5) sind die Gesammtheizwerthe einiger Saarkohlen zusammengestellt, und zwar geordnet nach ihren Verbrennungswärmen. Diese letzteren sind durch Bänder versinnlicht, deren Länge den bei der vollständigen Verbrennung gelieferten Wärmeeinheiten[2]) entspricht und zwar sind 10 W.-E. = 1 mm. Bei jeder Kohlensorte ist die im Versuchsapparat gefundene Verbrennungswärme (ausgezogene Linie mit eingeschriebener Verbrennungswärme) und die nach der Dulong'schen Regel aus der Elementarzusammensetzung berechnete, durch zwei Linien angegeben. Um die Werthe noch weiter vergleichen zu können, ist an der obersten Linie die procentische Abweichung beider Heizwerthe angegeben, bezogen auf den theoretischen Heizwerth = 100.

Bei der Betrachtung dieser Linien werden Sie finden, dass neben sehr geringen Abweichungen auch Unterschiede von 3 und 4% bei einzelnen Kohlensorten vorkommen. Diesen Abweichungen würde man eine grössere Bedeutung beilegen müssen, wenn es sich um die Vergleichung chemisch reiner Substanzen handeln würde; wenn man aber bedenkt, wie verschieden das Versuchsmaterial und namentlich wie ausserordentlich verschieden die Methoden sind, nach welchen die verglichenen Werthe erhalten wurden, so wird man diese Differenzen als in der Natur der Dinge liegend betrachten dürfen. Während einerseits die Heizwerthbestimmungen mit Hunderten von Kilogrammen Kohle in einem ziemlich complicirten Apparat ausgeführt wurden, sind die berechneten Heizwerthe aus der chemischen Analyse kleiner Durchschnittsproben von etwa 1 g abgeleitet und zwar nach einer Regel, welche, wie schon eingangs hervorgehoben wurde, nur mit gewissen Einschränkungen als ungefähr zutreffend bezeichnet werden kann. Behält man diese Umstände im Auge, so wird man zugeben, dass der aus den Ergebnissen der Heizversuchsstation München gezogene Schluss vollkommen berechtigt war, wonach — entgegen den bis auf die

[1]) Vgl. Berichte der Heizversuchsstation München, Bayer. Industrie- und Gewerbebl. 1879—1883.

[2]) 1 Wärmeeinheit = W.-E. = der Wärme, welche 1 kg Wasser um 1° C. erwärmt.

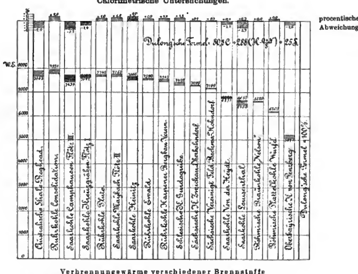
neueste Zeit wiederholten Behauptungen von Scheurer-Kestner, Fischer u. A. — die Verbrennungswärme der Kohle im Allgemeinen steigt und fällt entsprechend den nach der Dulong'schen Regel berechneten Werthen, dass man demnach mit einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit die Verbrennungswärme der Kohle aus der genauen chemischen Analyse einer Durchschnittsprobe berechnen kann.

Diese Ergebnisse der Heizversuchsstation München sind in weiten Kreisen der Technik mit Vertrauen aufgenommen worden[1]), und es hat sich auf dieser Basis eine rationelle Controle der Brennstoffe und Feuerungsanlagen entwickelt, welche namentlich in Süddeutschland von dem Bayerischen Dampfkessel-Revisionsverein und dem Director desselben, Herrn Gyseling, weiter ausgebildet worden ist.[1])

Nicht die gleiche Aufnahme fanden diese Versuchsergebnisse in der wissenschaftlichen und technischen Literatur, in welcher die Sätze von Scheurer-Kestner vielfache Vertretung fanden und die Methode der Münchener Station als unwissenschaftlich hinzustellen versucht wurde[2]). Zunächst trat Scheurer-Kestner mit neuen calorimetrischen Versuchen hervor, welche das gleiche Ergebniss wie die früheren hatten; besonders aber liess Herr F. Fischer (Hannover) in seinen zahlreichen Veröffentlichungen keine Gelegenheit vorübergehen, um die Methoden und Ergebnisse der Münchener Versuchsstation zu discreditiren. Auf Grund eines



Calorimetrische Untersuchungen.



Verbrennungswärme verschiedener Brennstoffe im Kleinen, verglichen mit der theoretischen Verbrennungswärme nach Dulong.

Fig. 6.

einzigen von ihm an zahlreichen Stellen veröffentlichten calorimetrischen Versuches mit einem von ihm angegebenen Apparat erklärte er die Scheurer-Kestner'schen Werthe für zutreffend, die Dulong'sche Formel für völlig unbrauchbar und die Ergebnisse der Münchener Station für unrichtig. Demgegenüber hatte Schwackhöfer[3]) (Wien), bei einer Reihe von 30 Kohlenproben, welche er in einem von ihm angegebenen Calorimeter untersuchte, Werthe gefunden, welche im Allgemeinen sich den von der Münchener Station erhaltenen näherten; er erklärte, dass die »Heizversuchsstation München den Heizwerth der Kohlen zuerst richtig bestimmt« und dass die von Scheurer-Kestner gefundenen Zahlen viel zu hoch seien.

Durch diese und andere Veröffentlichungen des letzten Jahrzehnts war die Frage nach der Verbrennungswärme der Kohlen in eine solche Verwirrung gerathen, dass es dringend erforderlich war, durch neue Versuche eine Klärung derselben herbeizuführen. Dazu schien mir am geeignetsten die Wiederholung von calorimetrischen Versuchen mit genau denselben Apparaten und Methoden, welche von den Gegnern angegeben und benutzt worden waren, und ich wählte dazu zunächst das Calorimeter von F. Fischer in Hannover. Da es ferner nicht ausgeschlossen war, dass das Ergebniss der Versuche bis zu einem gewissen Grad von der

[1]) Ich erinnere an die Normen zur Untersuchung von Dampfkesseln und Dampfmaschinen, aufgestellt vom Verein deutscher Ingenieure und dem internationalen Verband der Dampfkesselvereine 1885, bei denen der Heizwerth nach Dulong zu Grunde gelegt wurde. — W. Gyseling, Auswahl, Lieferung und Prüfung von Brennstoffen.

[3]) Schwackhöfer, Fresenius Zeitschr. für analytische Chemie 1884 S. 453 bis 476.

[1]) Vgl. die Jahresberichte des Bayer. Dampfkessel-Revisionsvereins 1880 bis 1889. Auswahl, Lieferung und Prüfung von Brennstoffen. Von W. Gyseling. München 1884.

[2]) Vgl. Lüders, Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1882 S. 115; dagegen Antikritik Bunte, Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure; Scheurer-Kestner, Bull. de la soc. de Mülhous. (Juni 1883); F. Fischer an zahlreichen Stellen in Dingler's polyt. Journ. und Technologie der Brennstoffe. Braunschweig 1880; besonders S. 382 ff.; Naumann, die Heizungsfrage. Giessen 1884; Alexejew, Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1887 S. 1557.

Einrichtung des Apparates abhängig sei, und bisher jeder Beobachter mit einem eigenthümlichen Instrument gearbeitet hatte, so benutzte ich ausserdem noch ein zweites Calorimeter, welches in seiner ursprünglichen Einrichtung von Berthelot in Paris herrührt, und das Herr Alexejew[1]) in Petersburg zu seinen Untersuchungen gebraucht hatte und mir freundlichst überliess.

Was die Wahl der Brennstoffe anlangt, so habe ich sehr verschiedene Kohlensorten benutzt; da ich vermuthete, dass die Gaskohlen die grössten Abweichungen von der Dulong'schen Regel zeigen sollten, so habe ich vorzugsweise diese berücksichtigt. Weiter habe ich eine Anzahl Saarkohlen verwendet, welche mir von der kgl. Bergdirection Saarbrücken auf mein Ersuchen zur Verfügung gestellt wurden.

Für die Darstellung der Versuchsergebnisse, deren Einzelheiten ich hier übergehen kann, habe ich die gleiche Anordnung, wie bei den früheren Versuchen gewählt. Die einzelnen Kohlensorten sind nach ihrem Heizwerth geordnet auf der Tafel (Fig. 6) nebeneinandergestellt und die Verbrennungswärme durch die Länge der einzelnen Bänder wiedergegeben. Wie auf der früheren Darstellung, ist die im Calorimeter gefundene Verbrennungswärme verglichen mit dem nach der Dulong'schen Regel berechneten und das Verhältniss beider in Procenten des berechneten Werthes ausgedrückt, besonders aufgezeichnet.

Bei Betrachtung dieses Bildes, auf welchem sich sehr verschiedene fossile Brennstoffe finden, ergibt sich sofort die relativ geringe Abweichung der nach verschiedenen Methoden erhaltenen Werthe, die um so überraschender ist, als die Dulong'sche Regel, wie mehrfach hervorgehoben, ja nur einen Näherungswerth ergeben kann, da ihre Voraussetzungen nur theilweise zutreffen. Statt der von Scheurer-Kestner und seinen Vertheidigern behaupteten Abweichungen von 10 und 15% zu Gunsten des calorimetrischen Heizwerthes gegenüber dem berechneten, konnten wir nur ausnahmsweise Differenzen von — 3,7 und + 2,0% beobachten.

Im Grossen und Ganzen bestätigen somit die calorimetrischen Versuche im Kleinen durchaus die im Grossen ausgeführten Heizversuche der Münchener Station und führen zu dem Schluss, dass die Verbrennungswärme der Kohlen mit der chemischen Zusammensetzung in unmittelbarem Zusammenhang steht und mit einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit aus der Elementarzusammensetzung einer Durchschnittsprobe berechnet werden kann.

Ich halte damit die Frage nach der Verbrennungswärme der Kohlen, soweit dieselbe für die Verwendung der Brennstoffe von Bedeutung ist, meinerseits für erledigt.

(Schluss folgt.)

Durch Gaslicht beleuchtete Uhr mit Hülfe von Linsen und Spiegeln.

Von Otto Leonhardt, Ingenieur.

Vor dem kgl. Kammergerichtsgebäude in der Lindenstrasse zu Berlin ist vor einigen Jahren eine von der Sternwarte regulirte öffentliche Normaluhr aufgestellt worden und zwar auf einer Stelle, die mit Rücksicht auf den lebhaften Verkehr — es münden in der Nähe des Uhraufstellungspunktes mehrere Strassen in die Lindenstrasse — besonders zweckmässig erschien. Die Uhr ist in einem schmuckvollen, obeliskartigen Gehäuse untergebracht und mit zwei Zifferblättern ausgestattet. Die Beleuchtung des einen dieser Zifferblätter erfolgt unmittelbar durch zwei Gaslaternen L und L^1, die, wie die beistehenden Fig. 7 und 8 ersichtlich

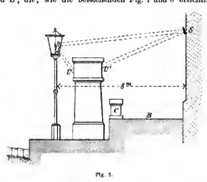


Fig. 7.

machen, zu beiden Seiten der Uhr und zwar vor der letzteren d. h. mehr nach der Strassenmitte zu, aufgestellt sind. Hierdurch wurde zwar für das Zifferblatt U des Abends nach

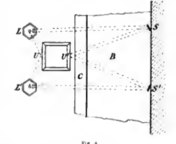


Fig. 8.

Anzündung der Laternen eine recht ausgiebige Beleuchtung erzielt, dagegen das zweite Zifferblatt U^1 wurde dadurch erst recht in Dunkelheit versetzt.

Eine anderweitige Anordnung der Strassenlaternen L und L^1 ist zwar zur Abhülfe des Uebelstandes ein recht nahe liegender Gedanke, doch bei den örtlichen Verhältnissen erschien den ausführenden Technikern, da der Bürgersteig B (durch die Brustwehr C nach der Strasse zu abgeschlossen) ziemlich erheblich über dem Strassenplan erhöht werden müsste, nicht rathsam und um dennoch das zweite Zifferblatt U^1 den Fussgängern vom Bürgersteig B aus so zu beleuchten, dass ein Ablesen der Uhr noch möglich war, ohne dazu besondere neue Lichtquellen zu benutzen, führte man eine überaus einfache Lichtübertragung durch Linsen und Spiegel aus, die dem Zweck vollständig genügt und wegen der äusserst geringfügigen Hülfsmittel der Beachtung weiterer Kreise wohl werth ist.

Innerhalb der beiden Laternen wurde nämlich je eine Sammellinse mit Hülfe eines kleinen Halters drehbar angeordnet, so dass man die von der Linse aufgenommenen Lichtstrahlen, schwach aufwärts geneigt, nach dem Gerichtsgebäude zu werfen konnte. An den Stellen, wo diese Lichtstrahlen das letztere trafen, ordnete man zwei kleine Spiegel S und S^1 an, welche derartig seitwärts nach unten geneigt

[1]) Alexejew hat bei seinen ersten Versuchen Werthe erhalten, welche mit denen von Scheurer-Kestner übereinstimmten. Neuere Versuche haben Ergebnisse geliefert, welche die Werthe der Münchener Station bestätigen. Vgl. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1886 S. 1557 und Dingler's polyt. Journ. 1887 Bd. 265 S. 93

wurden, dass sie das auffallende Licht schräg abwärts auf das Zifferblatt U^1 werfen. Es fällt also von zwei Seiten aus auf U^1 Licht und diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass die Lichtstärke noch an so ungünstiger Stelle wie hier, verhältnissmässig reichlich genannt werden kann und ein Ablesen der Uhr durchaus keine Schwierigkeiten bietet.

Die senkrechte Entfernung der Strassenlaternen von dem Gerichtsgebäude beträgt etwa 8 m. Die beiden viereckigen Spiegel S und S^1 haben je etwa 200 qm spiegelnde Fläche und sind so hoch (zu beiden Seiten des Gesimses über dem Haupteingang des staatlichen Gebäudes) angeordnet, dass sie der Beschädigung durch muthwillige Personen entzogen sind. Der Weg den die das Zifferblatt U^1 treffenden, auf den Abbildungen markirten Lichtstrahlen zu machen haben, beträgt ungefähr rund 15 m und wenn man die Verluste, durch Linsenbrechung und Spiegelung hervorgerufen, berücksichtiget, so muss die kleine Anlage selbst als eine gut gelungene bezeichnet werden.

Die Verbrennungswärme der gebräuchlichsten Beleuchtungsmaterialien

und über die

Luftverunreinigung durch die Beleuchtung.

Von Dr. Ed. Cramer.

(Fortsetzung.)

Die Talgkerzen.

Unter dem Kerzenbeleuchtungsmaterial sind die Talgkerzen hinsichtlich der Lichterzeugung und mancher anderer hygienischer Momente die unvollkommensten. Wir verwendeten zu unseren Versuchen sog. gegossene Kerzen, welche immerhin noch gleichmässiger und besser gearbeitet sind wie die gezogenen.

Die Talgkerzen brennen wegen der grossen Verschiedenheit der Dochthöhe nur ganz ungleich; man suchte eine Verbesserung der Lichterzeugung dadurch zu erreichen, dass man den Docht häufig kürzt, da er, sich selbst überlassen, zu langsam abbrennt.

Im Calorimeter ist es unmöglich, das Licht zu putzen, weil bei dem Oeffnen des ersteren Wärme verloren ginge.

Die totale Verbrennungswärme des Talges ist nach den Versuchen von Stohmann und Rubner genauestens bekannt; es ist von grosser Wichtigkeit, dass die verschiedensten thierischen Fette fast gar nicht in ihrer Verbrennungswärme sich unterscheiden. Selbst die pflanzlichen Fette differiren nur wenig.

Man hat gefunden:

thierisches Fett	= 9,423 Cal.	pro 1 g
Olivenöl	= 9,314 »	» 1 »
Mohnöl	= 9,455 »	» 1 »
Rüböl	= 9,542 »	» 1 »

Die Ergebnisse des natürlichen Verbrennungsversuches sind äusserst interessante. Ich erlaube mir in beistehendem Holzschnitte die Darstellung eines ganzen mehrstündigen Verbrennungsversuches zu geben (Fig. 9). Man sieht, wie ausserordentlich ungleich der Verbrennungsprocess bei den Talgkerzen verläuft und wie dieselben in ihrer Wärmebildung beständige Schwankungen, und darunter sehr erhebliche durchmachen. Die Punkte hoher Verbrennungswärme treffen auf den Zeitpunkt, in welchem der Docht gross ist, doch kann bei sehr bedeutendem Hinausragen des Dochtes die Wärmemenge wieder sinken.

Die strahlende Wärme eines Talglichtes ist, wie mir Prof. Rubner nach Versuchen über diesen Punkt mitgetheilt hat, eine höchst ungleiche, oft gerade bei kleinster Helligkeit die grösste, da alsdann die rothglühenden Kohletheilchen des Dochtes in hohem Maasse an der Wärmeausstrahlung sich betheiligen.

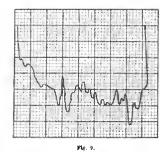


Fig. 9.

Trotz des häufigen Wechsels der Wärmebildung in kurzer Zeit differiren die Ergebnisse der Versuche, die wir mehrere Stunden (bis acht Stunden) dauern liessen, verhältnissmässig nur wenig, wie die in folgende Tabelle eingetragenen Zahlen beweisen:

Tabelle II. Talgkerzen.

1 g Talg liefert Calorien.

	Durch Erwärmung des Apparates	Durch Abkühlung des Apparates	Mittel	Durch Wasserverdampfung	An die Luft	Summe
1	7,832	7,949	7,890	0,609	0,236	8,735
2	7,729	7,733	7,731	0,609	0,277	8,617
3	7,934	7,946	7,940	0,604	0,300	8,844
4	7,649	7,946	7,797	0,612	0,277	8,686
					Mittel:	8,720
						0,609
				natürliche Wärme:		8,111

In einer Stunde verbrannten im Mittel 7,45 g Talg. Von Wichtigkeit hinsichtlich der Luftzufuhr sind folgende Werthe:

Luftzufuhr pro 1 g Talg	CO_2 Gehalt der abströmenden Luft
130	—
123	—
135	20,173
132	20,857
*204	13,982

* ohne Wärmemessung.

Die totale Verbrennungswärme des Talges beträgt nach Rubner 9,423 Cal., die natürliche aber nur 8,112, somit 13,8% weniger.

Die Paraffinkerzen.

Die zu den Versuchen verwendeten Kerzen waren die deutschen Normalkerzen, wie solche heut zu Tage fast überall als Lichteinheit benutzt werden. Ihre Herstellung ist eine sehr gleichmässige, sowohl was das Material als auch, was die Dochtgrösse und die Beschaffenheit desselben anlangt. Die Fabricationsweise hat grosse Aehnlichkeit mit jener der Stearinkerzen.

Paraffin wird im Allgemeinen durch Destillation des Ozokerits, der Braunkohle, der Bogheadkohle, des Blätterschiefers, des Erdöls etc. gewonnen. Die Kerzen bestehen aus einem Gemenge verschiedener Paraffine, d. h. Kohlenwasserstoffen der Reihe $C_nH_{2n}+2$. Die Schmelzpunkte der verschiedenen Paraffine sind nicht identisch. Der Erstarrungs-

punkt der Paraffine der deutschen Normalkerze liegt über 55°. Entsprechend dem gleichmässigen Kerzenmaterial verliefen auch die Verbrennungsversuche äusserst gleichmässig. In einer Stunde verbrannten im Mittel 5,2 g Paraffin.

Die Luftzufuhr gestaltete sich folgendermassen:

Luftzufuhr für 1 g	CO_2 der abströmenden Luft
125	—
106	—
119	25,666
173	17,959
251	13,385

Die Gleichmässigkeit des Brenners einer Paraffinkerze ist sehr zufriedenstellend, wie die nachstehende Wiedergabe einer Verbrennungscurve (Fig. 10), welche mit unserem Calorimeter gewonnen wurde, darthut. Doch sind auch hier

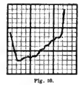


Fig. 10.

gewisse Schwankungen der Wärmeproduction durch die wechselnde Dochtlänge unverkennbar und entsprechend denjenigen einer Stearinkerze.

Die Zahlenergebnisse der calorimetrischen Messung sind in Tabelle III eingetragen.

Tabelle III. Paraffinkerzen.

1 g Paraffin liefert Calorien.

	Durch Erwärmung des Apparates	Durch Abkühlung des Apparates	Mittel	Durch Wasserverdampfung	An die Luft	Summe
1	10,032	10,152	10,094	0,728	0,161	10,981
2	9,667	9,515	9,641	0,728	0,166	10,535
3	9,746	9,556	9,651	0,728	0,196	10,575
4	9,496	9,483	9,489	0,728	0,165	10,381
					Mittel:	10,618
						0,728
					natürliche Wärme:	9,890

Das Petroleum.

Das gebräuchlichste aller Beleuchtungsmaterialien für die Familie ist heut zu Tage zweifellos das Petroleum; durch die billige Gewinnung des Erdöls hat sich in der Beleuchtungsweise der ganzen civilisirten Welt, namentlich seit Anfang der sechsziger Jahre, als das Petroleum ein Handelsartikel ersten Ranges wurde, ein totaler Umschwung vollzogen.

Das Petroleum enthält Kohlenwasserstoffe von fast identischer (procentischer) Zusammensetzung mit dem Paraffin.

Das Petroleum, das zu den Versuchen diente, war solches guter Sorte und wurde in einer kleinen Lampe mit Zugcylinder gebrannt, welche etwa eine Kerze Helligkeit hatte, um den Vergleich mit den Kerzen zu erleichtern. Wir bemerkten auch deutlich, dass die Verbrennung eine tadellose war, keinerlei Rauchentwicklung oder eine ungenügende Verbrennung durch zu niedriges Brennen der Flamme stattfand.

Wie in allen Versuchen konnte durch die an dem Apparate angebrachte Glasthüre der Gang der Verbrennung sorgfältig überwacht werden.

Das Brennen der Lampe ist ausserordentlich gleichmässig und besser, wenn man so sagen will, als das aller bisher untersuchten Beleuchtungsmaterialien. Wir geben wie in den früheren Versuchen nebenstehende Zeichnung der direct aufgeschriebenen Verbrennungscurve (Fig. 11).

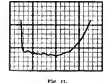


Fig. 11.

Die Zahlenergebnisse von acht Versuchen führt folgende Tabelle vor.

Tabelle IV. Petroleum.

1 g Petroleum liefert Calorien.

	Durch Erwärmung des Apparates	Durch Abkühlung des Apparates	Mittel	Durch Wasserverdampfung	An die Luft	Summe
1	10,134	10,522	10,328	0,670	0,370	11,368
2	9,701	9,542	9,621	0,670	0,361	10,652
3	10,066	9,924	9,995	0,670	0,388	11,053
4	10,043	9,925	9,984	0,670	0,405	11,059
5	9,392	9,371	9,386	0,670	0,384	10,440
6	10,226	10,140	10,183	0,670	0,395	11,248
7	10,260	10,527	10,393	0,670	0,472	11,535
8	9,747	10,182	9,914	0,670	0,348	10,932
					Mittel:	11,036
						0,670
					natürliche Wärme:	10,366

Im Durchschnitt verbrannte in einer Stunde 2,5 g Petroleum.

Die Luftzufuhr war folgende:

Luftzufuhr für 1 g in Liter	CO_2-Gehalt der abströmenden Luft
410	7,430 g
411	7,398 »
382	7,829 »
388	7,773 »
379	7,792 »
413	7,421 »
429	6,950 »
425	7,238 »

Die natürliche Verbrennungswärme des Petroleums wurde — bisher mangelte es an direct gewonnenen Zahlen — zu 10,366 gefunden, also höher als jene des Paraffins, das wir zu 9,890 Cal. angaben. Man könnte den Unterschied etwa sich begründet denken, in dem verschiedenen Aggregatzustand, in welchem bei dem Paraffin und dem Petroleum die Verbrennung Statt hat; ersteres ist fest, letzteres ist flüssig, hat also mehr an Wärme um die Schmelzwärme der Verbindung, die uns leider unbekannt ist. Doch hat man z. B. jene des Paratoluidins, des Chloralhydrates, beides Verbindungen von hoher Schmelzwärme [1]), nur zu 33 und 36 Cal. pro 1 g gefunden. Es muss also hier eine innere Verschiedenheit der

[1]) Nauman, Thermochemie S 242.

Verbrennungswärme der Verbindungen vorliegen, wie ja von vorneherein nicht unwahrscheinlich ist.

Leider sind wir bei der Vergleichung der totalen und der von uns bestimmten Verbrennungswärmen wieder nur auf die bisher bekannte ungenaue totale Verbrennungswärme des Petroleums angewiesen. Wir finden den wahren Werth um 13,7% kleiner als die frühere Angabe. Die Differenz zwischen totaler Verbrennungswärme und der natürlichen, mit Hinzurechnung der latenten Wärme durch Wasserverdampfung beträgt 8%.

Wie wir unten noch sehen werden, ist die Verbrennung des Petroleums eine nicht ganz gleichmässige, je nach der Dauer der Versuche, und zwar pflegt sie bei länger dauernder Versuchszeit eine vollkommenere zu sein als bei kurzer Versuchsdauer. Man könnte nun einwenden, dass unsere dreistündigen Versuche auch eine geringere Wärmemenge hätten liefern müssen. Dies ist aber nicht der Fall. Die Unvollkommenheit der Verbrennung ist bedingt durch eine Ablagerung von Kohlenstoff an dem Dochte, aber nur während der allerersten Zeit des Versuches. Am Ende der zweiten und in der dritten Stunde findet eine fast vollkommene Verbrennung und Oxydation des bereits abgelagerten Kohlenstoffes statt. Nun berechnen wir unsere Werthe nur aus dem Gleichgewichtszustand des Apparates. Was in der ersten Stunde vorgeht, bleibt unberücksichtigt. Es entspricht also der von uns berechnete Wärmewerth der nahezu vollkommenen Verbrennung Ende der zweiten und während der dritten Stunde. In der That wäre es auch kaum zu verstehen, wie die hohe Verbrennungswärme des Petroleums, welche die des Paraffins noch übersteigt, einer Ausnutzung von nur etwa 85% der chemischen Spannkräfte desselben entsprechen sollte.

Das Leuchtgas.

Für die öffentliche Beleuchtung hat das Leuchtgas zur Zeit noch dieselbe ungeheure Bedeutung, wie das Petroleum für die private und trotz der Concurrenz der elektrischen Beleuchtungseinrichtungen hat es seinen Platz zur Zeit noch behauptet.

Die Zusammensetzung des Leuchtgases ist keine sich gleichbleibende und einheitliche, da die aus der Retorte austretenden Gasproben in ihren Elementarbestandtheilen wechseln. Trotzdem aber scheint das Gemisch, welches in den Gasfabriken als Leuchtgas abgegeben wird, wie man aus der entsprechenden, nur wenig schwankenden Leuchtkraft entnehmen kann, in den besseren Fabriken nicht so sehr verschieden, dass eine Bestimmung der Verbrennungswärme etwa nur locales Interesse hätte.

Unser Marburger Leuchtgas wird aus Saarkohlen hergestellt und stimmt in seiner Leuchtkraft nach den Untersuchungen von Prof. **Rubner** mit dem in anderen Städten producirten Gase überein.

Auch die von uns mittels der Bunte'schen Gasbürette ausgeführten Analysen ergaben eine hinreichende Uebereinstimmung mit der von anderen Leuchtgasen, deren Analyse **Fischer**[1]) und **Schilling** (Handbuch der Gasbeleuchtung S. 90) mittheilen.

Wir haben die Zahlen an beifolgender Tabelle (4a) eingetragen.

Trotzdem nun zweifellos die Kenntniss der Verbrennungswärme des Leuchtgases von grosser Wichtigkeit ist, scheint man bisher keine Bestimmung der totalen Verbrennungswärme ausgeführt zu haben. Wenigstens berechnet auch **Fischer**[2]) den Verbrennungswerth des Leuchtgases mit Zugrundelegung der Zusammensetzung desselben (Benzol, Propylen, Methan, Wasserstoff u. s. w.) und den von **Thomson**, **Berthelot**, **Andrews**, **Favre** und **Silbermann** gefundenen Verbrennungswärmen.

[1]) Chemische Technologie S. 963

[2]) l. c. p. 963.

Tabelle IVa.

Städte	Kohlensäure	Kohlenoxyd	Wasserstoff	Sumpfgas	Stickstoff
Marburg	3,0	8,10	49,10	33,9	2,2
Königsberg	1,1	5,6	49,0	36,5	1,0
Heidelberg	2,4	5,2	48,0	34,8	3,0
Dresden	1,5	8,0	48,7	33,4	4,0
Hannover	0,5	7,4	47,6	38,7	2,0

Das Leuchtgas wurde mit leuchtender Flamme verbrannt, um die Anwendung der Ergebnisse für Beleuchtungszwecke zu ermöglichen. Die Flamme von etwa 1 bis 2 Kerzen Helligkeit entwickelte sich aus einem kleinen Bunsenbrenner, dessen untere Oeffnungen zur Beimengung der atmosphärischen Luft dicht geschlossen waren. Sie brannte vollkommen tadellos.

Das Gas trat durch eine besondere Oeffnung in das Calorimeter ein und wurde durch eine sorgfällig geaichte feuchte Gasuhr gemessen. Temperatur und Barometerdruck waren bekannt. In den maassgebenden Versuchen war der Gasdruck durch einen Regulator nach **Moitessier** sorgfältig geregelt.

Der Vorversuch, dessen graphische Darstellung wir in nachfolgender Zeichnung (Fig. 12) anschaulich machen, hatte zunächst das Ergebniss, dass die Schwankungen in der

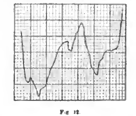


Fig. 12.

Wärmeerzeugung höchst ungleiche sind und zwar verursacht durch die Schwankungen des Gasdruckes. Bei keiner anderen Beleuchtungsweise waren solche Differenzen aufgetreten. Die Versuche begannen zwischen 9 und 10 Uhr morgens und dauerten acht Stunden, so dass es sich keineswegs um die Tages- und Nachtschwankungen handelte.

Nach Einschaltung eines Moitessier'schen Regulators zeigten die Versuche ganz andere Ergebnisse, wie sie die graphische Darstellung (Fig. 13) eclatant vorführt.

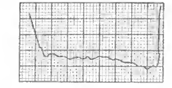


Fig. 13.

Gewisse Ungleichheiten bestehen fort, diese stehen aber in keinem Vergleich mit den früher beobachteten.

Die verbrannte Gasmenge betrug [1]):

Liter	Druck	Temperatur	Liter bei 0° und 760 mm
70,55	751,0	23,5	64,19
77,10	753,0	21,0	70,93
84,05	752,9	19,2	77,73
65,95	752,2	21,5	60,49
68,90	749,9	21,6	63,02

Die Ventilation ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

Ventilation pro 1 l bei 0° und 760 mm	Kohlensäuregehalt der abströmenden Luft pro 1000 l
124,1 l	9,788 g
112,0 l	10,746 g
98,0 l	11,731 g
128,0 l	8,753 g
127,0 l	9,116 g

Das spec. Gewicht des Leuchtgases wurde nach der Methode von Recknagel mittels des Differentialmanometers [2]) bestimmt. Eine 2 m lange verticale Röhre wird mit Leuchtgas gefüllt und mit dem einen Schenkel des Manometers verbunden. Der Auftrieb des Leuchtgases macht sich durch eine Verschiebung des Petroleumfadens in dem geneigten Schenkel bemerkbar. Der Ausschlag wurde in drei Versuchen bei 6% Neigung im Mittel zu 22 mm bestimmt. Die Aichung des Instrumentes, unmittelbar darauf vorgenommen, ergab 1 mm Ausschlag = 0,068 verticale Millimeter Wasser. Die Lufttemperatur betrug 25°, der Barometerstand war 750 mm. Da nun der Ausschlag des Differentialmanometers in verticalen Millimetern Wasser den Gewichtsunterschied von 2 cbm Gas und 2 cbm der umgebenden Luft bedeutet, berechnet sich das Gewicht von 1 cbm Leuchtgas bei 0° und 760 mm zu 0,4647 kg. Das spec. Gewicht des Leuchtgases bei 0° und 760 mm bezogen auf die Luft = 1 beträgt somit 0,3585.

Da wir die Resultate über die Leuchtstoffe möglichst vergleichbar machen wollten, haben wir auch die Berechnung auf je 1 g Leuchtgas durchgeführt (Tabelle 5). Eine Berechnung im thermo-chemischen Sinne und Zurückführung auf den festen Aggregatszustand liegt mir dabei fern. Auch fehlen nähere Angaben über die Wärmemengen, welche zur Ueberführung der Leuchtstoffe des Gases in den gasförmigen Zustand nöthig sind.

Tabelle V. Leuchtgas.

1 l Gas bei 0° und 760 mm liefert Calorien.

	Durch Erwärmung des Apparates	Durch Abkühlung des Apparates	Mittel	Durch Wasserverdampfung	An die Luft	Summa
1	5,299	5,413	5,356	0,535	0,173	6,064
2	5,107	5,024	5,065	0,535	0,164	5,764
3	5,125	5,198	5,161	0,535	0,146	5,842
4	4,799	4,821	4,810	0,535	0,183	5,538
					Mittel:	5,801
						0,535
					natürliche Wärme:	5,266
5*	4,425	4,399	4,412	0,545	0,201	5,157
6*	5,534	5,451	5,492	0,533	0,234	6,259
					Mittel:	5,708
						0,539
					natürliche Wärme:	5,169

* nicht leuchtende Flamme.

[1]) Das Leuchtgas ist feucht gemessen; die Verbrennungswärme des trockenen Gases ist etwas grösser. Das Leuchtgas tritt aus der feuchten Gasuhr mit Wasserdampf gesättigt aus.

[2]) D. Journ. 1877 S. 663.

Die Einzelergebnisse unterliegen gewissen Schwankungen, wie dies bei der Natur des ganzen Herstellungsprocesses des Leuchtgases nicht anders erwartet werden kann. In den gasförmigen Zersetzungsproducten war die Ungleichheit nicht so hervortretend. Es lässt sich aber bei gleichem Kohlenstoffgehalt nicht ermessen, ob die Methanmenge grösser und der Kohlenoxydgehalt geringer ist oder umgekehrt.

Die natürliche Verbrennungswärme für 1 l Gas bei 0° und 760 mm ist demnach 5,266 Cal. gegenüber 6,078 Cal. für die totale, also um 13% weniger.

Die natürliche Verbrennungswärme + der latenten Wärme des Wasserdampfes ergibt 5,801 Cal., also um 4,5% weniger. 1 g Leuchtgas lieferte 11,332 Cal. als natürliche Verbrennungswärme und 1,151 Cal. latente Wärme durch Wasserverdampfung.

Der Vollständigkeit halber haben wir es auch unternommen, die Wärmebildung des Leuchtgases bei nicht leuchtender Flamme an demselben Mikrobunsenbrenner zu untersuchen. Zwei achtstündige Versuche (siehe die Tabelle V) ergaben erstens 5,157 und zweitens 6,259 Cal. als totale Verbrennungswärme. Die grosse Differenz der beiden Resultate könnte auffallen, allein der Respirationsversuch gibt genügend Aufklärung, da in dem zweiten Versuche der Kohlenstoffgehalt des Leuchtgases in demselben Sinne erhöht erscheint wie die Wärmebildung. Dem ersten Versuche entspricht nämlich ein Kohlenstoffgehalt von 0,277 g pro 1 l Gas bei 0° und 760 mm, dem zweiten aber ein solcher von 0,334 pro 1 l.

Das Mittel aus beiden Versuchen 5,708 Cal. als natürliche Wärme + latente Wärme durch Wasserverdampfung stimmt denn auch mit dem bei der leuchtenden Flamme erhaltenen Werth von 5,801 Cal. genügend überein. Auch in der latenten Wärme durch Wasserverdunstung ergibt sich nur ein Plus von etwa 1% zu Gunsten der nicht leuchtenden Flamme.

Uebersicht.

Die natürlichen Verbrennungswärmen sind nach den bisher mitgetheilten Versuchen wesentlich von den bisherigen Annahmen verschieden. Auf dem betretenen Wege allein ist es möglich die Leuchtmaterialien verschiedener Herkunft rasch untereinander zu vergleichen und so unsere Kenntniss über diese Frage zu erweitern. Trotzdem es naheliegend wäre in grossem Maassstabe diese Untersuchungen durchzuführen, wäre es unrecht, mit den bisher gewonnenen Resultaten zurückzuhalten, da dieselben in ihrer Weise vollkommen verwendbar sind und die alten approximativen Schätzungen zu vertreten die Aufgabe haben. Ich muss daher die Fortsetzung calorimetrischer Messungen des Leuchtmateriale anderweitigen Untersuchungen, die im Institute durchgeführt werden sollen, überlassen.

Stelle ich hier die Ergebnisse nochmals übersichtlich zusammen, so ergibt sich nebenstehende Tabelle, in welcher unter Rubrik 4 die natürliche Verbrennungswärme eingetragen ist.

Tabelle VI. Natürliche Verbrennungswerthe pro 1 g Substanz.

Substanz	Gesammte Verbrennungswärme	Davon durch Wasserverdampfung	Natürliche Verbrennungswärme	Wasserverdampfung in Procenten	Natürliche Verbrennungswärme in Procenten der totalen
Gas	12,483	1,151	11,332	9,22	90,78
Petroleum .	11,036	0,670	10,366	6,07	93,93
Paraffin . .	10,618	0,728	9,890	6,86	93,14
Stearin . .	9,178	0,626	8,552	6,82	93,18
Talg	8,720	0,609	8,111	6,98	93,01

Die latente Wärme des Wasserdampfes ist bei der Verschiedenheit der Verbindungen bei den einzelnen Beleuchtungsmaterialien sehr verschieden, wie aus der nachstehenden Tabelle über die Wasserdampfmenge hervorgeht.

Tabelle VII.

Substanz	Wasser pro 1 g	Relative Zahlen
Talg	0,973	100
Stearin	1,017	104
Petroleum, dreistündig	1,088	112
Paraffin	1,220	125
Petroleum, achtstündig	1,2708	131
Gas	1,867	192

Will man übrigens die gefundenen natürlichen Verbrennungswärmen vergleichen, und setzt man die Verbrennungswärme der Talgkerze = 100, so hat man:

Talg . . = 100
Stearin . = 104
Paraffin . = 122
Petroleum = 128
Gas . . = 140.

Die höchste natürliche Verbrennungswärme besitzt das Leuchtgas, die geringste der Talg und das Stearin. Paraffin und Petroleum stehen in der Mitte.

Meist wird man die Verbrennungswärme der Beleuchtungsstoffe vergleichen mit der Lichtmenge, welche man an einem gegebenen Raume erreichen will. Wir wollen daher auch mittheilen, wie sich die natürlichen Wärmemengen verhalten, wenn man sich dieselben als in Lichtquellen gleicher Lichtstärke umgerechnet denkt. Wir legen für den Materialconsum der verschiedenen Lichtquellen die Zahlen von Fischer (l. c.) zu Grunde.

Tabelle VIII. 100 Kerzen Helligkeit liefern in der Stunde[1]).

	Menge	Kohlensäure-production	Wasserdampf-bildung	Wärmemenge
Gas:	cbm	kg	kg	Cal.
Siemens-Regenerativlampe	0,35	0,386	0,304	1843
Argandbrenner . .	0,8	0,882	0,694	4213
Erdöl:				
kleiner Flachbrenner	kg			
dreistündig . . .	0,60	1,648	0,653	6220
achtstündig . . .		1,876	0,762	
grosser Rundbrenner				
dreistündig . . .	0,20	0,549	0,218	2073
achtstündig . . .		0,625	0,254	
Paraffin	0,77	2,298	0,911	7615
Stearin	0,92	2,443	0,936	7881
Talg	1,00	2,681	0,941	8111

(Fortsetzung folgt.)

Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln.

Auf Grund der Bestimmungen aus der Gewerbeordnung hat der Bundesrath unterm 5. August allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln erlassen, durch welche eine bisher nicht überall vorhandene Gleichmässigkeit in der Genehmigung, Prüfung und Ueberwachung der Dampfkessel im Deutschen Reich erreicht wird. Die wichtigsten Bestimmungen, in denen die Verordnung von den bisherigen Vorschriften abweicht, sind die folgenden:

Jeder Dampfkessel muss mit einem metallenen Schilde (Fabrikschilde) versehen werden, welches die Angaben über Herkunft und Dampfspannung enthält, auch nach der Ummantelung oder Einmauerung sichtbar bleiben muss und dessen Kupferniete gelegentlich der Wasserdruckprüfung durch den Beamten oder staatlich ermächtigten Sachverständigen abgestempelt werden. Der Stempel ist in der über die Prüfung aufzunehmenden Verhandlung (Prüfungszeugniss) zum Abdruck zu bringen. Einer Wiederholung der Prüfung bei dem Uebergange des Kessels in einen anderen Bundesstaat bedarf es nicht.

Dampfkessel, welche unter Räumen, in denen Menschen sich aufzuhalten pflegen, aufgestellt werden sollen, dürfen für nicht mehr als 6 Atmosphären Ueberdruck bestimmt sein, und es darf das Product aus der feuerberührten Fläche in Quadratmetern und der Dampfspannung in Atmosphären Ueberdruck nicht mehr als 30 betragen; bisher waren nur 4 Atmosphären und ein Product von 20 gestattet, so dass dem Bedürfnisse des Kleingewerbes nach billiger Betriebskraft Rechnung getragen worden ist. Dampfkessel, welche aus Siederöhren von weniger als 10 cm Weite bestehen, unterliegen diesen Bestimmungen nicht.

Bewegliche Dampfkessel (Locomobilen) sind mit Rücksicht darauf, dass sie eine grössere Gefahr als feststehende Kessel bieten, künftig alljährlich einer äusseren Revision und alle 3 Jahre einer inneren Revision oder Wasserdruckprobe zu unterwerfen. Diese Wasserdruckprobe erfolgt bei Kesseln, welche für eine Dampfspannung von nicht mehr als 10 Atmosphären Ueberdruck bestimmt sind, mit dem 1½fachen Betrage des genehmigten Ueberdruckes, bei allen übrigen Kesseln mit einem Drucke, welcher den genehmigten Ueberdruck um 5 Atmosphären übersteigt. Die Genehmigungsurkunde, welche die Angaben des Fabrikschildes, das Prüfungszeugniss und den Vermerk über die zulässige Belastung der Sicherheitsventile enthalten muss, und das Revisionsbuch sind an der Betriebsstelle aufzubewahren. Als bewegliche Dampfkessel dürfen nur solche Dampfentwickler betrieben werden, zu deren Aufstellung und Inbetriebnahme die Herstellung von Mauerwerk, welches den Kessel umgibt, nicht erforderlich ist.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Versicherung bei Wasserbauten. Es ist an den Vorstand der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke mehrfach die Frage herangetreten, ob Wehr- und sonstige Anlagen zur Flussregulirung bei derselben versicherungspflichtig sind. Da diese Frage vielfach von Interesse sein wird, bringen wir nachstehenden Fall zur Kenntniss.

Eine Genossenschaft zur Berichtigung eines Flusses, welche bei den Correctionsanlagen und einem dazu gehörigen Wehr drei Personen, einen ständigen Wehrwärter und zwei Arbeiter zur Aushülfe bei Reparaturen, beim Aufeisen u. s. w. beschäftigt, hatte das Wehr zur Versicherung bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke angemeldet. Der Vorstand der Berufsgenossenschaft lehnte die Versicherung unter Hinweis auf das Statut ab, nach welchem derartige Anlagen nicht zur Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke gehören. Die betheiligte Flussregulirungsgenossenschaft legte gegen diesen Bescheid die Beschwerde beim Reichsversicherungsamt ein. Das Reichsversicherungsamt, welches feststellte, dass die Anlagen zur Regulirung der Wasserverhältnisse sowohl der oberhalb und unterhalb liegenden landwirthschaftlichen Grundstücke als auch von fünf unterhalb liegenden industriellen Werken — einer Mahlmühle, einer Pulvermühle und einigen Schneidemühlen — dienten, entschied der Auffassung des Vorstandes der Berufsgenossenschaft entsprechend dahin, dass diese Regulirungsanlagen nicht zur Berufsgenossenschaft der Gas und Wasserwerke gehören, und des Weiteren, dass hier eine nach § 1 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 begründete Versicherungspflicht überhaupt nicht vorliegt, da dieser Betrieb zu den im § 1 des genannten Gesetzes aufgeführten Unternehmungen (Fabriken) nicht zu rechnen sei; denn es handele sich bei den von der Fluss-

[1]) Ausser bei dem Petroleum, sind die späteren Respirationsversuche ausser Acht gelassen und stets Versuche mit gleichzeitiger calorimetrischer Messung gewählt.

berichtigungsgenossenschaft bzw. deren Leuten vorgenommenen Arbeiten im Wesentlichen um die Erhaltung und erforderlichen Falls Erneuerung einer Strombauanlage. Ein derartiger Betrieb stelle sich vielmehr als die Ausführung einer der gemäss § 4 Ziff. 1 des Bauunfallversicherungsgesetzes vom 11. Juli 1887 bei der Tiefbau-Berufsgenossenschaft versicherten Bauarbeiten dar. Hervorgehoben ist in dieser Entscheidung indess noch, dass im Allgemeinen die Unterhaltung und Bewachung von Flusswehren als Theil desjenigen industriellen Betriebes anzusehen ist, in dessen Interesse durch das Wehr der Wasserzufluss geregelt wird, dass also namentlich die Bewachung der gewöhnlichen Mühlwehren einen selbständigen Tiefbaubetrieb nicht bildet, was im vorliegenden Falle nicht zutrifft, da es sich nicht nur um die Förderung einer ganzen Reihe von industriellen Werken handelt, sondern der Betrieb auch der Landwirthschaft dient, und Unternehmer desselben nicht die einzelnen begünstigten Werksunternehmer sind, sondern eine von ihnen unabhängige rechtlich selbständige Genossenschaft.

Nach vorliegender Entscheidung sind daher Flusswehren und ähnliche Anlagen bei der Berufsgenossenschaft der Gas und Wasserwerke nur dann zu versichern, wenn sie sich gemäss § 9 Abs. 3 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6 Juli 1884 als angehörige Nebenbetriebe zu Betrieben darstellen, welche an sich bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke versicherungspflichtig sind. II.

Literatur.

Die elektrische Beleuchtung des Suezkanales zur Aufrechterhaltung des Schifffahrtsbetriebes während der Nacht hat sich nach dem Centralblatt der Bauverwaltung ausserordentlich bewährt. Schiffe, welche selbst mit elektrischem Licht versehen sind — und nur solche dürfen die Fahrt bei Nacht fortsetzen — brauchen im Durchschnitt 16 Stunden weniger Zeit zur Durchfahrt als die anderen. Seit März 1886 ist daher die Zahl dieser Schiffe stetig gestiegen und betrug im Jahre 1889 72% aller den Kanal passirenden Schiffe.

Verflüssigte Gase. Die industrielle Herstellung und der Versandt verflüssigter Gase, namentlich Kohlensäure, Ammoniak, Schwefligsäure, Chlor, Sauerstoff, sowie Chlorkohlenoxyd nehmen immer grössere Bedeutung an, so dass die Verkehrsanstalten besondere Bestimmungen für den Transport getroffen haben. Diese Bestimmungen sind in neuester Zeit einer Revision unterzogen worden und sind die folgenden Vorschriften, welche auch für andere Verhältnisse von Interesse sind, vom Bundesrath genehmigt worden.

1. Diese Stoffe dürfen nur in Behältern aus Schweisseisen, Flusseisen oder Gussstahl, Chlorkohlenoxyd (Phosgen), ausserdem auch in kupfernen Behältern zur Beförderung aufgeliefert werden. Die Behälter müssen a) bei amtlicher, für Kohlensäure und Ammoniak alle drei Jahre, für Chlor, schweflige Säure Chlorkohlenoxyd jedes Jahr zu wiederholender Prüfung einen inneren Druck, dessen Höhe unter 2 näher angegeben ist, ohne bleibende Veränderung ihrer Form und ohne Undichtigkeit zu zeigen, ausgehalten haben; b) einen amtlichen, in dauerhafter Weise an leicht sichtbarer Stelle angebrachten Vermerk tragen, welcher das Gewicht der leeren Behälter, einschliesslich des Ventils nebst Schutzkappe bzw. des Stopfens, die zulässige Füllung in Kilogramm nach Massgabe der Bestimmungen unter 2 und den Tag der letzten Druckprobe angibt; c) aus dem gleichen Stoffe wie die Behälter selbst hergestellte und festaufgeschraubte Kappen zum Schutze der Ventile tragen. Bei den kupfernen Versandtgefässen für Chlorkohlenoxyd können jedoch auch schmiedeeiserne Schutzkappen verwandt werden. Ferner dürfen die Behälter für Chlorkohlenoxyd ausser mit Ventilen auch mit eingeschraubten Stopfen ohne Schutzkappe verschlossen werden. Diese Stopfen müssen so dicht schliessen, dass sich der Inhalt des Gefässes nicht durch Geruch bemerklich macht.

2. Der bei jeder Prüfung der Behälter anzuwendende innere Druck und die höchste zulässige Füllung betragen: a) für Kohlensäure 250 Atm. und 1 kg Flüssigkeit für je 1,34 l Fassungsraum des Behälters. Beispielsweise darf also ein Behälter, welcher 13,40 l Wasser fasst, nicht mehr als 10 kg flüssiger Kohlensäure enthalten; b) für Ammoniak 100 Atm. und 1 kg Flüssigkeit für je 1,86 l Fassungsraum des Behälters; c) für Chlor 100 Atm. und 1 kg Flüssigkeit für je 0,9 l Fassungsraum, d) für schweflige Säure und Chlorkohlenoxyd 30 Atm. und 1 kg Flüssigkeit für je 0,8 l Fassungsraum.

3. Die mit verflüssigten Gasen gefüllten Behälter dürfen nicht geworfen werden und sind weder der Einwirkung der Sonnenstrahlen noch der Ofenwärme auszusetzen.

4. Zur Beförderung sind nur bedeckt gebaute Wagen oder besonders dazu eingerichtete Kesselwagen, welche mit einem hölzernen Ueberkasten versehen sein müssen, zu verwenden.

Neue Bücher und Broschüren.

Beleuchtung, Wasserversorgung und Entwässerung von München. Festschrift zur XXX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. München 1890. Mit IX Tafeln. Mehrfachen Wünschen und Anfragen entsprechend, theilen wir mit, dass von der vorzüglichen Festschrift, welche den Theilnehmern der Münchener Versammlung unseres Vereines als Geschenk überreicht wurde, noch einige Exemplare vorhanden sind, welche zum Preise von M. 5, bei Abnahme von 3 Stück à M. 4 abgegeben werden durch den seinerzeitigen Vorsitzenden, Herrn Director Diehl, Gasanstalt München.

Geitel, M. Das Wassergas und seine Verwendung in der Technik. Mit 6 Tafeln. Berlin 1890. Commissionsverlag von Diering & Siemens, Berlin. Die vorliegende Schrift, Sonderabdruck einer Reihe von Aufsätzen, welche in Glaser's Annalen erschienen sind, ist eine von dem Verein deutscher Maschineningenieure gekrönte Preisarbeit über Darstellung und Verwendung des Wassergases. Bei dem lebhaften Interesse, das dem Wassergas sich von jeher und besonders in neuerer Zeit zugewendet hat, kann die Schrift, welche eine übersichtliche und sehr vollständige, von zahlreichen Abbildungen begleitete Zusammenstellung der in der Patentliteratur und zahlreichen Journalen zerstreuten Mittheilungen über dieses Thema enthält, den betheiligten Kreisen bestens empfohlen werden, wenn man auch den theoretischen Entwicklungen bezüglich der Vorgänge bei der Erzeugung und Verwendung des Gases nicht überall beipflichten kann.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse

18 December 1890.

10. E. 2826. Verfahren zur Herstellung von Steinkohlenbriquetten auf kaltem Wege. G. Eckardt in Berlin.

12. D. 4328. Apparat zum Reinigen und Klären von Wasser (Zusatz zum Patente No. 48268.) A. Dervaux in Brüssel; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin SW., Anhaltstr 6.

— B. 10588. Asbestfilter. F. Breyer in Wien IV; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

42. F. 5090. Vorrichtung zur Prüfung der Leuchtkraft eines Gases mittels verschiedener Brenner oder verschiedener Gase mittels eines Brenners. W Foster in London, No. 14 Clements Inn; Vertreter: Wirth & Co. in in Frankfurt a M.

— A. 2522. Zeiger-Metallthermometer. C. Admiraal in Ryp, Nordholland, Gartenstr. 432; Vertreter: A. Kuhnt & R Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

— T. 2738. Scheiben-Wassermesser. J. Thomson in Brooklyn, Grafschaft Kings, New-York, V. St. A.; Vertreter Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101.

46 H. 10375. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. R Herrmann in Stötteritz in Leipzig

85. H. 10478 Selbstthätige Entlüftungseinrichtung für Druckwasserleitungen. Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft in Hamburg.

— B. 11212. Fernstellvorrichtung für Leitungshähne. E. Birkholz in Berlin, Chausseestr. 2 e, und R. Nawrath in Berlin, Prinzen Allee 66.

— B. 11236. Klärvorrichtung für Flüssigkeiten. R. Brownlow in Manchester, Canning Works, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

22. December 1890.

4. H. 10138. Lampenglocke. Gebrüder P. Hoser und H. Hoser in Warschau, Jerusalemerstr 58; Vertreter: C. v. Ossowski in Berlin W, Potsdamerstr. 108 I.

— Sch. 6680. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. Firma Schwintzer & Gräff in Berlin.
— 21. H. 10470. Blitzschutzvorrichtung. F. Heeelwende'r in Offenburg, Ostenbergerstr. 399.
26. V. 1549. Füllvorrichtung für schrägliegende Retorten. L. von Vestrant in The Green, Southall, Grafschaft Middlesex, England; Vertreter: Brandt & Fude in Berlin NW., Marienstr. 29.
32. G. 6254. Pressform zur Herstellung von Cylindern für Wetterlampen. F. Gröeche, gen. Grosch, in Gifhorn, Hannover.

24. December 1890.

46. B. 10889. Kohlenwasserstoffmaschine. G. Brayten in Boston, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co in Frankfurt a. M.
85. P. 4929. Klärapparat mit einem Zickzack-Kanal bildenden Ablagerungsflächen. J. Pregardien in Deutz.

29. December 1890.

46. R. 5568. Kraftmaschine zum Betriebe durch schweren Kohlenwasserstoff. Vom 10. März 1890.
47. H. 8791. Rohrdichtung. Vom 21. October 1889.

Patentversagung.

46. P. 4548. Gasmaschine mit verstellbarer Expansion. Vom 20. Februar 1890.

Patentertheilungen.

13 No. 55325. Rohrkratzer. A. Schneider in Magdeburg, Guerikestrasse 4. Vom 8. August 1890 ab. Sch. 6764.
26 No. 55290. Neuerungen an Gasselbstzündern. Frau Ch. Effer geb. Hipp in Berlin W, Steinmetzstr. 2. Vom 6. Juni 1889 ab. E. 2502.
45. No. 55358. Kulturtopf. J. Rühne in Berlin NW., Kruppstr. 6. Vom 23. Juli 1890 ab. R. 6094.
34. No. 55420. Streucloset. C. Oberländer in Stettin-Grünhof. Vom 2. Juli 1890 ab. O. 1347.
72. No. 55408. Durch Druckluft oder Gas betriebenes Geschütz. G. Robinson in New-York, 15 Courtlandt Street, und G. Reynolds in New-York, 40 Wall Street; Vertreter: O. Gronert in Berlin O, Alexanderstr. 25. Vom 11. Februar 1890 ab. R. 5780.
84. No. 55378. Klappenwehr. M. Cevatkevice in Wien, Kraftgasse 3; Vertreter: F. Gleeer, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr 80. Vom 31. Januar 1890 ab. C. 3018.
85. No. 55426. Trommelfilter. J. Crocker in Brooklyn, New-York, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 18. April 1890 ab C. 3278.

Patentübertragung.

46. No. 53510. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Schwungkugelregulator für Gasmaschinen. Vom 15. December 1889 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 46896. Halbkreisförmig gebogener Kerzenleuchter.
46. No. 50850. Drehschieber für Gasmaschinen mit einem oder mehreren Arbeitscylindern.
27. No. 47353. Gas- und Luftleitung in Verbindung mit einer Kappe über dem Gasbrenner.
— No. 47372. Lüfter für Wohnräume.
36. No. 47281. Zuflussregler an Gasöfen für Wassererwärmung.
— No. 53393. Knallgas- bzw. Wasserstoffheizung.
42. No. 54073. Flüssigkeitsmesser.
59. No. 34676. Feuerspritze mit Pferdebetrieb.
— No. 36253. Feuerspritze mit Pferdebtrieb. (Zusatz zum Patente No. 34676.)

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 52358 vom 24 September 1889. H. Peetelke und L. Ellasch in Karwin, Oesterreich-Schlesien. Grubenlampen-Verschluss mit Löschvorrichtung. — Der Sicherheitsverschluss besteht aus zwei ineinander sich drehenden Schrauben, welche entgegengesetztes Gewinde und Aussparungen für einen entsprechend ausgenommenen Schlüssel besitzen. Dieser trägt eine auf ihm drehbare Hülse, die sich bei Drehung des Schlüssels entgegengesetzt dreht, so dass bei Einstecken und Drehen des Schlüssels beide Schrauben zurückgedreht werden und der Obertheil der Lampe abgeschraubt werden kann. Bei diesem Abschrauben wird die Lampe zugleich gelöscht, indem durch Federwirkung sich eine Platte oder Kappe über den Docht dreht.

No. 52897 vom 1. September 1889. J. Rasch in Berlin. — Auslöschvorrichtung für Petroleumrundbrenner. — Der zum Auslöschen dienende verschiebbare Brandscheibenträger t wird an

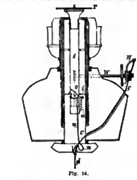


Fig. 14.

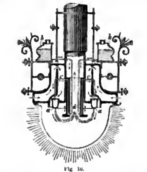
einer festen Stütze i durch eine an ihm drehbar gelagerte, von der Feder m beeinflusste Klinke o gehalten. Die Schnur n an derselben ist mit der den Dochttrieb W mittels Hebels H bethätigenden Schnur c derart verbunden, dass beim Ziehen am Ende d von c durch Drehen des Hebels H zunächst der Docht in die Dochtscheide zurückgezogen und hierauf die Klinke n ausgelöst wird, so dass die herabfallende Brandscheibe T die Dochtscheidenöffnung verschliesst.

No. 52892 vom 5. December 1889. J. Beaurepaire in Berlin. Magnesiumbeleuchtungsapparat. — Dieser Magnesiumbeleuchtungsapparat besteht aus einer ringförmigen Spirituslampe a,


Fig. 15.

in deren Mitte zur Aufnahme des pulverförmigen Magnesiums ein kesselartiger Behälter m angeordnet und mit einem Luftzuführungsrohr r derart versehen ist, dass der Luftstrom central von oben nach unten auf den Boden des Behälters trifft und das Magnesium gleichmässig in die Flamme treibt.

No. 52810 vom 22. Juni 1889. A. Tiebelmann in Berlin. Petroleumregenerativlampe. — Diese Regenerativlampe für


Fig. 16.

flüssige Kohlenwasserstoffe besitzt als neuen und wesentlichen Theil einen vom Behälter b gespeisten hochwandigen, cylindrischen Vergasungskörper d, von dem aus der Kohlenwasserstoffdampf durch die Rohre c dem Brenner e zugeführt wird.

No. 52592 vom 7. September 1889. M. Blumann in London, Grafschaft Middlesex; England. Oelzuführung für Lampen mit constantem Oelstande im Brenner. — Um in Lampen, in denen

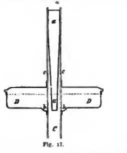


Fig. 17.

schwereKohlenwasserstoffe verbrannt werden sollen, einen constanten Oelstand im Brenner zu erzielen, ist der luftdicht geschlossene Oelbehälter mit dem Brenner durch eine Röhre C verbunden, in welche eine Röhre a eingesetzt ist, deren Ende den Oelstand im Brenner bestimmt. Ferner trägt die Röhre C noch die Ueberlaufkammer D. Sinkt nun das Oel im Brenner, so sinkt auch das Oel in der Röhre C, so dass durch c eintretende Luftbläschen im Rohre a nach dem Oelbehälter aufsteigen können und Oel nachfliessen kann, wobei zuviel zugeflossenes Oel durch die Oeffnungen b hindurch in der Kammer D sich ausbreitet. Dadurch wird der Oelstand im Brenner nahezu constant erhalten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Bericht über die Verwaltung der städtischen Gasanstalten für 1889/90.) Das Betriebsjahr 1. April 1889/90 kann für die Verwaltung der städtischen Gasanstalten nach jeder Richtung hin als ein überaus günstiges bezeichnet werden, indem auf der einen Seite die Anforderungen, welche hinsichtlich des Gasbedarfs an die Anstalten gestellt wurden, sich sehr bedeutend gesteigert haben, während auf der anderen Seite die finanziellen Ergebnisse der Verwaltung einen für andere Zwecke der Stadtverwaltung verfügbaren Reinertrag aufweisen, wie er bisher noch niemals eingetreten ist. In ersterer Beziehung kann allerdings nicht unbeachtet bleiben, dass wahrscheinlich die überaus trübe Witterung, während des zweiten Halbjahres 1889 zu der so bedeutenden Zunahme des Gasverbrauchs sehr erheblich beigetragen haben dürfte, indem ein grösserer Theil der Steigerung gerade auf die beiden Vierteljahre Juli/September und October/December 1889 entfallen. Indessen lässt sich auch mit Sicherheit annehmen, dass die überaus rege Bauthätigkeit, welche in den letztverflossenen Jahren in unserer Stadt geherrscht hat, nicht ohne Einfluss auf die günstige Zunahme des Gasverbrauches gewesen ist. In gleicher Weise hat die Verbesserung der öffentlichen Beleuchtung durch Aufstellung einer grösseren Zahl von neuen Laternen, bzw. die Einrichtung einer grossen Zahl öffentlicher Flammen mit Brennern von höherer Leuchtkraft und dementsprechend höheren Gasverbrauch zur Erhöhung des Bedarfs an Gas beigetragen. Auch der Anwendung des Gases zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung ist ein nicht unwesentlicher Antheil an der erhöhten Zunahme des Gasverbrauches zuzuschreiben, indem sowohl die absolute Ziffer des für diese Zwecke gelieferten Gasquantums, als auch der Antheil, mit welchem das letztere an der gesammten Gasabgabe für Privatzwecke betheiligt ist, sich erhöht hat. Wenn auch die Gasanstalt für dieses Gas eine wesentlich niedrigere Einnahme erzielt, so kann es nur als sehr erfreulich aufgefasst werden, dass das Gas zu häuslichen und zu gewerblichen Zwecken allmählich in ausgedehnterem Maasse Verwendung findet, sowohl im Interesse des Publikums, wie im Interesse der Anstalten, welche dadurch den etwaigen Minderverbrauch, welcher durch die Concurrenz des elektrischen Lichtes bei der Benutzung des Gases zu Beleuchtungszwecken herbeigeführt werden kann, auszugleichen im Stande sind. Diese Concurrenz hat sich in dem abgelaufenen Jahre wiederum sehr erheblich erhöht, und obwohl die Berliner Elektricitätswerke den Betrieb in den beiden neu errichteten Centralstationen in der Spandauerstrasse und am Schiffbauerdamm bis zum Ablaufe des Rechnungsjahres noch nicht hatten eröffnen können, haben dieselben doch eine nicht unbeträchtliche Vermehrung der Zahl der von ihnen versorgten elektrischen Beleuchtungsanlagen, bzw. gespeiste Flammen zu verzeichnen, und gleichzeitig hat sich auch die Zahl der elektrischen Beleuchtungsanlagen, welche unter Benutzung der vorhandenen Maschinenkraft oder unter Anwendung von Gasmotoren das zur Beleuchtung von Fabrikanlagen und Geschäftslocalen erforderliche elektrische Licht für eigene Rechnung herstellen, ganz erheblich vermehrt. Aber nicht nur die Anwendung des elektrischen Lichtes, auch die Verwendung von Petroleum hat in dem abgelaufenen Jahre eine recht erhebliche Zunahme aufzuweisen, indem nach den Angaben des kgl. Hauptsteueramts die Einfuhr von Petroleum in Berlin gegen das vorige Jahr um mehr als 5500 t oder um mehr als 10 % gegen das Jahr 1888 gestiegen ist. Dieselbe hat im Jahre 1889 betragen 59718 t gegen 54138 t im Jahre 1888. Der niedrige Preis, welcher fast während des ganzen Jahres sich ziemlich gleichmässig erhalten hat, ist sicherlich nicht ohne Einfluss auf diesen Mehrverbrauch geblieben. Bei der Zunahme des Verbrauchs von Gas zu Beleuchtungszwecken ist noch zu berücksichtigen, dass die verschiedenen Constructionen von Intensivbrennern, welche seit einigen Jahren hergestellt werden, eine wesentlich günstigere Ausnutzung der Leuchtkraft des Gases gestatten und daher mit demselben Gasquantum eine erheblich grössere Lichtwirkung liefern. Da diese Brenner in neuerer Zeit in sehr ausgedehntem Maasse zur Anwendung kommen, so ist auch hierin, wie in der stetigen Zunahme in dem Gebrauche der verschiedenen Beleuchtungsmittel ein Beweis des wesentlich höheren Lichtbedürfnisses zu erblicken, welches in allen Zweigen des Verkehrs sich bemerklich macht und namentlich auch in den Beleuchtungseinrichtungen der öffentlichen Locale, der Läden, der Schaufenster etc. sofort hervortritt. Hierin wird bei einigermassen günstigen Geschäftsverhältnissen sicherlich auch in nächster Zeit eine Aenderung nicht eintreten, so dass voraussichtlich auch ferner hin auf eine stetige Steigerung des Gasverbrauchs, selbst bei weiterer Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung, zu rechnen sein wird.

Für diese Erwartung spricht auch der Umstand, dass trotz der erheblichen Erweiterung des Gebietes, welches die Berliner Elektricitätswerke mit elektrischem Licht versorgen, nur in einem der älteren Stadttheile, nämlich in Friedrichswerder, eine Verminderung des Gasverbrauchs und zwar um 5,58 % gegen das Vorjahr eingetreten ist, während in allen übrigen Stadttheilen der Gasverbrauch sich erhöht hat. Allerdings ist der Procentsatz dieser Erhöhung sehr verschiedenartig, indem derselbe von 0,18 bis 17,96 % schwankt. Der gesammte Gasverbrauch für Privatzwecke hat sich gegen das vorige Jahr um 6,88 % erhöht. Hinter diesem Procentsatze sind zurückgeblieben: die Standesamtsbezirke No. I, II und III, umfassend die alten Stadttheile von Berlin, Alt-Kölln, Friedrichswerder und Dorotheenstadt, die Friedrichstadt und die untere Friedrichsvorstadt und Schöneberger Vorstadt, ferner Standesamtsbezirk No. VI (Luisenstadt diesseits des Kanals und Neu-Kölln), No. VII Stralauer-Viertel, welches im vorigen Jahre 10 % Zunahme gezeigt hatte, und Nr. IX Spandauer Viertel. Dagegen hat in allen übrigen Standesamtsbezirken die Zunahme des Gasverbrauchs den durchschnittlichen Procentsatz und zum Theil recht erheblich überstiegen. So zeigen die Standesämter XI Oranienburger Vorstadt und XII. Friedrich-Wilhelmstadt, Thiergarten und Moabit, welche im vorigen Jahre hinter der durchschnittlichen Steigerung zurückgeblieben waren, einen um bzw. 11,42 % und 13,86 % höheren Gasverbrauch als im Jahre zuvor und der Standesamtsbezirk No. XIII Wedding), welcher im vorigen Jahre bereits eine Zunahme von 31,07 % Abgabe hatte, ist auch in diesem Jahre mit einer Steigerung um 13,59 % betheiligt. Auch der Standesamtsbezirk No VIII (Königs-Viertel) zeigt eine Zunahme von 15,18 %. Es ergibt sich hieraus, dass in dem abgelaufenen Jahre die nördlichen und nordwestlichen Aussenbezirke der Stadt den wesentlichsten Antheil an der Zunahme des Gasverbrauchs geliefert haben, was mit der überaus regen Bauthätigkeit, welche sich hier in den letzten Jahren entwickelt hat, in engem Zusammenhange steht.

Das Verhältniss, in welchem die vier Anstalten an der gesammten Jahresproduction und an der Gasabgabe an dem Maximaltage und in der Maximalstunde betheiligt waren, hat sich in dem

abgelaufenen Jahre etwas günstiger gestaltet als im vorigen Jahre. Die Anstalt am Stralauer Platze konnte wegen des bereits im Januar 1890 begonnenen Abbruchs von zwei gänzlich ausgenutzten Ofensystemen von diesem Zeitpunkte ab nicht mehr im vollen Umfange zur Gaserzeugung herangezogen werden, wodurch sich das von derselben gelieferte Jahresquantum um ca. 700000 cbm niedriger gestellt hat als im Vorjahre. Die beiden Anstalten in der Gitschinerstrasse und in der Müllerstrasse, welche mit allen vorhandenen Apparaten zu genau gleicher Leistung befähigt sind, haben in dem abgelaufenen Jahre auch fast genau das gleiche Gasquantum geliefert, welches die Gasproduction derselben im vorigen Jahre um etwa 1300000 cbm überstiegen hat. Dagegen musste die Anstalt in der Danzigerstrasse, wie dies bereits in dem vorigen Berichte angedeutet war, den grössten Theil der Zunahme der Gasproduction übernehmen und zwar 4000000 cbm, wozu dieselbe durch Vollendung der im Vorjahre in Angriff genommenen Erweiterungsbauten rechtzeitig befähigt worden war. Das Procentverhältniss, mit welchem die Anstalten an der gesammten Jahresproduction betheiligt waren, beträgt in Folge dessen:

			im Vorjahre
Anstalt am Stralauer Platz	8,56%		
» in der Danziger Strasse	27,47%		
Diese beiden Anstalten, welche wegen des gemeinsam von denselben benutzten Gasbehälterraumes am Stralauer Platz zusammengefasst werden müssen, also . .	36,03%	gegen	34,77%
Anstalt in der Gitschinerstrasse	31,91%	»	32,48%
» » » Müllerstrasse	32,06%	»	32,75%
zusammen	100%	gegen	100%

Dagegen stellt sich der Antheil der einzelnen Anstalten an dem Gasverbrauche am Maximaltage, wie folgt: für die Anstalt am Stralauer Platze und die Anstalt in der Danzigerstrasse 34,3%, die Anstalt in der Gitschinerstrasse 31,7% und die Anstalt in der Müllerstrasse 34%, zusammen 100%, und der Antheil an dem höchsten Gasverbrauche in einer Stunde

	1889/90	bei einem Drucke in den Ausgangsröhren von	1888/89	bei einem Drucke in den Ausgangsröhren von
für die Anstalt am Stralauer Platze und in der Danzigerstrasse	37,8%	48 mm 60 »	36,1%	46 mm 60 »
für die Anstalt in der Gitschinerstrasse mit der Gasbehälteranstalt in der Fichtestrasse	32,4%	48 mm 50 »	36,1%	48 mm 50 »
für die Anstalt in der Müllerstrasse mit der Gasbehälteranstalt am Koppenplatze .	29,8%	56 mm	27,8%	54 mm

Der von der Anstalt in der Danzigerstrasse gegebene Druck von 60 mm entspricht mit Rücksicht auf die höhere Lage dieser Anstalt einem Drucke von etwa 52 mm von den übrigen Anstalten. Von der Anstalt in der Müllerstrasse hat in dem abgelaufenen Jahre der Druck in das Rohrnetz um 2 mm erhöht werden müssen, um dieselbe auch in der Stunde des höchsten Gasverbrauchs zu einer Gasabgabe zu befähigen, welche annähernd der ihr zugewiesenen Gasproduction entspricht, nachdem durch das im vorigen Jahre für die Anstalt in der Danzigerstrasse hergestellte zweite Hauptabgangsrohr von 915 mm Durchmesser dieser letzteren Anstalt ein Theil des Absatzgebietes zugefallen ist, welches bisher von der Anstalt in der Müllerstrasse versorgt war. Durch die Fortführung dieses Hauptabgangsrohres über die Kaiser Wilhelm-Brücke, sowie durch die Erhöhung des Druckes in dem Rohrnetz der Anstalt am Stralauer Platze um 2 mm wurde auch ein Theil des Absatzgebietes, welches früher von der Anstalt in der Gitschinerstrasse mit Gas versorgt worden ist, für die Gasanstalt in der Danzigerstrasse und am Stralauer Platze gewonnen, so dass hierdurch die Anstalt in der Gitschinerstrasse mit ihrem Antheil an der Gasabgabe in der höchsten Stunde auf dasselbe Verhältniss zurückgeführt ist, mit welchem dieselbe an der gesammten Jahresproduction betheiligt ist, während in den früheren Jahren die Gasabgabe in der Stunde des höchsten Verbrauchs von dieser Anstalt erheblich höher war. Sobald das Hauptabgangsrohr von der Anstalt in der Danzigerstrasse, wie es beabsichtigt ist, auf der eisernen Brücke über die Spree hinübergeführt und bis zur Markgrafenstrasse verlängert sein wird, was jedenfalls im nächsten Jahre zur Ausführung kommt, wird auch für die fernere Erweiterung der Anstalt in der Danzigerstrasse ein entsprechendes Absatzgebiet gewonnen und das Absatzgebiet der Anstalt in der Gitschinerstrasse dem Bedürfniss entsprechend verkleinert werden.

Am Schlusse des Rechnungsjahres 1889/90 betrug die Zahl der von den städtischen Gasanstalten mit Gas versorgten Gasabnehmer, bzw. die Zahl der für dieselben aufgestellten Gasmesser 53722 gegen 51047 am Schlusse des Vorjahres. Es ist daher im Laufe des Rechnungsjahres 1889/90 eine Vermehrung um 2675 oder um 5,24% eingetreten, während das Jahr 1888/89 eine Vermehrung um 2587 oder um 5,34% nachgewiesen hatte. Von den vorstehend angegebenen Gasmessern befinden sich 1101 an Leitungen, für welche nach Maassgabe der von den städtischen Behörden festgesetzten Bedingungen die Ermässigung des Gaspreises gewährt werden kann. Die Zahl dieser Gasmesser betrug am Schlusse des Jahres 1888/89 nur 847, dieselbe hat sich daher im Laufe des Jahres um 254 oder um 30% vermehrt.

Die Zahl der Flammen, für welche diese Gasmesser normalmässig bestimmt sind, betrug Ende März 1890 im Ganzen 801115 und hat sich gegen das vorige Jahr, in welchem dieselbe sich auf 750873 belief, um 50242 erhöht. Die Zunahme beträgt 6,69% der Flammenzahl Ende März 1889. Die Zahl der Flammen, für welche die vorhandenen Gasmesser normalmässig geeignet sind, weist daher auch in diesem Jahre eine um 1,45% höhere Zunahme nach als die Zahl der Gasmesser selbst. Die Zahl der Gasmesser zu 3 Flammen hat sich wiederum und zwar um 281 vermindert, während die Gasmesser zu 5 und zu 10 Flammen die grösste Zunahme und zwar 661 bzw. 1447 nachweisen. Im vorigen Jahre hatte die Zunahme der normalmässigen Flammen, für welche die Ende März vorhanden gewesenen Gasmesser geeignet waren, gegen das Jahr 1887/88 sogar 52157 oder 7,46% betragen. Eine Vergleichung der normalmässig berechneten Flammenzahl mit der Zahl der wirklich vorhandenen Flammen erscheint nicht mehr zulässig, da eine grosse Zahl von Gasmessern zur Versorgung von Gaskraftmaschinen, verschiedenen Apparaten und von Flammen mit sehr verschieden hohem Gasverbrauche benutzt werden.

Bei der am Schlusse des Rechnungsjahres durch die Beamten der Gasanstalt veranlassten Zählung der Leitungen, welche aus irgend einem Grunde abgesperrt, aber noch mit dem Rohrnetz der Gasanstalt verbunden sind, ist die Zahl derselben auf 18099 ermittelt worden. Am Schlusse des Vorjahres betrug dieselbe 17927 und ist daher im Laufe des Jahres 1889/90 eine Steigerung eingetreten um 172. Von diesen abgesperrten Leitungen befanden sich in Räumen, welche zur Zeit der Zählung unbenutzt waren, 1309 gegen 1296 in dem Vorjahre, 67 in Räumen, in denen das Gas der englischen Gesellschaft benutzt wurde, gegen 46 in dem Jahre zuvor, und 28 in Räumen, in welchen ausschliesslich elektrisches Licht zur Anwendung kam, gegen 6 in dem Vorjahre, während in den meisten Localen und Wohnräumen, in denen vorzugsweise elektrisches Licht benutzt wird, die Gaslichteinrichtung beibehalten ist und auch in gewissen Fällen neben dem elektrischen Licht benutzt wird. In 16714 Räumen, welche mit Gaslichteinrichtungen versehen sind, waren Gasmesser nicht aufgestellt und wurde ausschliesslich Petroleum zur Beleuchtung verwendet gegen 16577 derartiger Räume im Jahre 1888/89. Die Concurrenz des Petroleums gegenüber dem Gaslicht hat sich daher bei diesen Leitungen nicht vermindert.

Nach den aus den Acten des Magistrats angestellten Ermittelungen hatte die Imperial Continental Gasassociation, welche in den älteren Stadtgebieten das gleiche Recht zur Abgabe von Gas an Private wie die Stadtgemeinde und in dem ehemals zu Schöneberg gehörig gewesenen Theile der Stadt sogar das ausschliessliche Recht zur Gasabgabe besitzt, im Jahre 1889 für den Privatgebrauch im Ganzen 33892329 cbm Gas abgegeben, wovon 1204777 cbm auf den Verbrauch in den Ortschaften Schöneberg, Tempelhof, Steglitz, Friedenau und Weissensee entfallen, so dass für den Verbrauch in dem Weichbilde von Berlin 32687552 cbm verbleiben. Dieser Gasverbrauch durch Privatabnehmer ist der Berechnung der in den nächsten drei Jahren zu zahlenden Rente zu Grunde gelegt. Für diesen Zweck war die Gasabgabe im Jahre 1886 auf 29660912 cbm festgesetzt, wonach sich in den drei Jahren 1887 bis 1889 eine Zunahme von 10,20% oder jährlich um etwas mehr als 3% ergibt. Die wirkliche Steigerung ist also etwas niedriger, als dieselbe in dem vorjährigen Berichte geschätzt war.

Durch die Berliner Elektricitätswerke sind wiederum bereitwilligst die Angaben über die Ausdehnung des Betriebes derselben hinsichtlich der Zahl der versorgten Flammen zur Verfügung gestellt und ausserdem sind durch die Beamten der Anstalt am Schlusse des Rechnungsjahres Ermittelungen über die vorhandenen elektrischen Einzelanlagen vorgenommen worden, um dadurch einen einigermaassen zuverlässigen Ueberblick über die Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung in unserer Stadt zu erhalten.

Hinsichtlich der öffentlichen Beleuchtung mittels elektrischen Lichtes ist gegen das vorige Jahr eine Aenderung nicht eingetreten. Zur Beleuchtung der Leipzigerstrasse wurden 36 Bogenlampen benutzt, welche jedoch nur bis 12 Uhr Nachts brennen, während dieselben nach 12 Uhr durch Gasflammen ersetzt werden. In dem Strassenzuge von dem Brandenburger Thor ab durch die Strasse Unter den Linden, Opernplatz, Lustgarten und Kaiser Wilhelmstrasse bis zur Spandauerstrasse sind 108 elektrische Lampen vorhanden, von denen 60 die ganze Nacht hindurch und 48 nur bis Mitternacht brennen. In Folge Beschlusses der städtischen Behörden ist indessen auch in diesem Strassenzuge die Gasbeleuchtung nicht vollständig beseitigt, vielmehr sind 109 Gaslaternen beibehalten worden, um im Falle des Versagens der elektrischen Beleuchtung, bzw. eines Theiles derselben, wenigstens eine Nothbeleuchtung mittels Gasflammen herstellen zu können. Für die Unterhaltung und Bedienung dieser Laternen entrichten die Berliner Elektricitätswerke einen entsprechenden Beitrag an die Hauptkasse der städtischen Werke. Die übrigen früher vorhanden gewesenen Gaslaternen sind beseitigt worden. Ferner werden von der Beleuchtungsanlage auf der Gasanstalt am Stralauer Platze ausser 60 Glühlampen für die Beleuchtung der Anstalt und der Wohnräume 12 Bogenlampen gespeiset, welche für die Beleuchtung der Schillingsbrücke und eines Theiles des Stralauer Platzes dienen. Es sind daher im Ganzen 156 Bogenlampen für die öffentliche Beleuchtung in Benutzung. Für die Beleuchtung mittels Elektricität haben sich einschliesslich der vorstehend erwähnten Einrichtung für die öffentliche Beleuchtung folgende Zahlen ergeben:

	Ende März 1890	Ende März 1889	1889/90 daher Zugang
Zahl der vorhandenen Bogenlampen . . .	4944	3778	1166
» » » Glühlampen	80788	62876	17912
Hiervon versorgen die Berliner Elektricitätswerke aus ihren Centralanlagen:			
Bogenlampen bei Privaten und für die öffentliche Beleuchtung	1832	970	862
Glühlampen	43215	31417	11798
während die übrigen Bogenlampen	3112	2808	304
und Glühlampen	37573	31459	6114
von 262 elektrische Einzelanlagen versorgt werden, von denen betrieben wurden:			
durch Dampfmaschinen	171	158	13
durch Gaskraftmaschinen	91	79	12

Unter den vorstehend angegebenen, von den Berliner Electricitätswerken versorgten Flammen sind auch die in den beiden kgl. Theatern vorhandenen 5 Bogenlampen und 6163 Glühlampen mit enthalten. Berechnet man mit Rücksicht auf die verschiedene Lichtstärke eine Bogenlampe im Durchschnitt gleich 6 Glühlampen und jede Glühlampe gleich einer Gasflamme, so entspricht die Gesammtzahl der vorhandenen elektrischen Lampen Ende März 1890 etwa 110452 Gasflammen und zwar 54207 von den Berliner Elektricitätswerken aus den Centralanlagen derselben versorgten und 56245, welche durch Einzelanlagen versorgt wurden. Die gesammte Zahl der am Schlusse des Rechnungsjahres vorhandenen elektrischen Lampen hat sich nach Maassgabe des hier berechneten Werthes gegen das Vorjahr um 29,12% vermehrt und zwar die von den Elektricitätswerken versorgten Lampen um 45,57% und die aus elektrischen Einzelanlagen versorgten Lampen um 16,43%. Das Gebiet, welches die Berliner Elektricitätswerke mit elektrischem Licht nach dem ursprünglichen Vertrage und mit den beiden Centralstationen in der Mauerstrasse und in der Markgrafenstrasse versorgen konnten, umfasst hauptsächlich die Stadttheile Neu Kölln, Friedrichswerder, Friedrichsstadt und Dorotheenstadt, also das am günstigsten gelegene Stadtgebiet, in welchem eine sehr bedeutende Zahl der grossartigsten Geschäftslocale, die kgl. Theater, zahlreiche bedeutende öffentliche Locale, grosse Bankgeschäfte etc., sowie auch grosse herrschaftliche Privatwohnungen belegen sind, für deren Besitzer meistentheils der Preis, der für die Beleuchtung zu zahlen ist, ohne erhebliche Bedeutung ist. Ob nach Eröffnung des Betriebes in den beiden anderen Centralstationen in der Spandauerstrasse und am Schiffbauerdamm in den von diesen aus zu versorgenden Stadtgebieten das gleiche Verhältniss und demgemäss eine gleiche Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung eintreten wird, wie in den vorstehend erwähnten Gebieten, lässt sich für jetzt nicht übersehen. Wenn aber selbst in den bisherigen von den Elektricitätswerken versorgten Gebieten trotz der bedeutenden Erweiterung, welche der Betrieb derselben in dem abgelaufenen Jahre erfahren hat, eine wenn auch nicht so erhebliche Steigerung des Gasbedarfs eingetreten ist, so lässt sich wohl mit Sicherheit annehmen, dass auch in den übrigen Stadttheilen mindestens das gleiche Verhältniss sich ausbilden wird, so dass für die Thätigkeit der Gasanstalten noch fortdauernd eine Erweiterung des Betriebes dringend nothwendig sein wird. Bemerkt muss übrigens noch werden, dass mit Zustimmung der Stadtverordneten-Versammlung der Magistrat berechtigt ist, den Berliner Elektricitätswerken auf deren Antrag die Ausdehnung ihres Kabelnetzes auch über das ursprünglich durch den Vertrag festgesetzte Gebiet zu gestatten; bis zum Ablauf des Rechnungsjahres war von diesem Rechte nur in geringem Umfange Gebrauch gemacht.

Die financiellen Ergebnisse der städtischen Gasanstalten, welche aus der Verwaltung des Jahres 1889/90 erzielt worden sind, müssen als aussergewöhnlich günstig bezeichnet werden. Nicht nur die erheblich höhere Gasproduction, sondern auch die Verminderung des Gasverlustes gegen das vorige Jahr haben die Einnahmen aus dem Absatze des Gases trotz des grösseren Gasquantums, welches nur zu dem ermässigten Preise berechnet werden konnte, doch um 6½% gegen diejenigen von 1888/89 erhöht. Für den Absatz der gewonnenen Coke und des Theers sind wesentlich höhere Preise als im Vorjahre erzielt worden; hierdurch sowohl wie durch die höhere Production haben sich die gesammten Einnahmen aus dem Verkaufe der gewonnenen Nebenproducte gegen die des Jahres 1888/89 um 22,3% erhöht. Die gesammten Ausgaben des Jahres 1889/90 haben dagegen die Ausgaben des Vorjahres nur um einen geringeren Procentsatz überstiegen, als nach der Erhöhung der Production erwartet werden konnte. Von wesentlichem Einfluss war hierbei, dass der gesammte Bedarf an Kohlen bereits, und zwar noch zu den vorjährigen Preisen, beschafft war, bevor der Ausstand der Bergarbeiter in Westfalen und demnächst in Schlesien begann, so dass hier eine Mehrausgabe nur der höheren Gasproduction entsprechend eingetreten ist. Nur bei dem Arbeitslohn ist in Folge der nothwendig gewordenen Erhöhung der Löhne eine Mehrausgabe erwachsen, welche die Ausgabe des Vorjahres in stärkerem Maasse übersteigt, als der Erhöhung der Gasproduction entspricht. Bei allen übrigen Zweigen der Verwaltung sind dagegen nur unbedeutende Steigerungen der Ausgaben eingetreten. Durch diese Verhältnisse hat sich der Ueberschuss, welcher für die Stadthauptkasse zur Verwendung für anderweitige Zwecke des städtischen Haushalts zur Verfügung gestellt werden konnte, um rund 25% gegen das Vorjahr erhöht.

Bonn. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht des städtischen Gaswerkes sind folgende allgemeine Bemerkungen vorangestellt: Das erste Betriebsjahr im zweiten Jahrzehnt des Bestehens des Gaswerks reiht sich denen des ersten in zufriedenstellender Weise an. Das neue Jahr zeigte auch dieselbe starke Zunahme im Gasverbrauch wie das vorhergegangene Jahr, eigenthümlicher Weise aber war der Verbrauch von Gas in den Monaten December, Januar und Februar, also den stärksten Verbrauchsmonaten, nur wenig stärker als im Vorjahre, und betrug nur 1,52%, gegenüber der sonstigen durchschnittlichen Zunahme von 8,5%, welche sich im darauf folgenden Monat März sogar auf 9,45% erhöhte. Das auffallend linde Wetter dieser Monate gibt wohl eine Erklärung für diesen Umstand.

Der Gasverbrauch belief sich in dem verflossenen Betriebsjahr auf 2188310 cbm, gegen einen solchen im Vorjahre von 2078400 cbm, demnach erfolgte eine Zunahme von 109910 cbm = 5,29%. Der Verbrauch selbst vertheilt sich auf die einzelnen Klassen der Abnehmer wie folgt:

Privatabnehmer	1296516 cbm	= 59,25%	des Gesammtverbrauchs
Oeffentliche Anstalten . .	260183 »	= 11,89%	
Städtische Gebäude u. dergl.	24808 »	= 1,13%	
Oeffentliche Beleuchtung	381902 »	= 17,46%	
Fabrikbeleuchtung .	27447 »	= 1,26%	
Kraft- und Heizgas . . .	115661 »	= 5,27%	
Verlust	81792 »	= 3,74%	

Die Zunahme ist für die meisten Classen eine gleichmässige, nur die öffentliche Beleuchtung und das Kraft- und Heizgas weisen eine stärkere Zunahme auf, erstere von rund 21 000 cbm, letztere sogar von 32 542 cbm, während andererseits sich der Verlust um 18 000 cbm vermindert hat.

Die Zahl der Abnehmer ist von 1480 auf 1534 gestiegen, die der Gasmesser von 1609 mit zusammen 20 631 Flammen auf 1732 mit 21 743 Flammen, von denen 158 Fünfflammenmesser auf Kochgaseinrichtungen abzurechnen sind, es ergibt sich demnach eine Zunahme von 54 Abnehmern, 123 Messern und 1112 Flammen. Bei Beginn des Jahres hatten wir ferner 90 Kochgaseinrichtungen mit einem Verbrauch im Vorjahre von 31 313 cbm Gas im Betrieb, am Schluss des Jahres stellte sich die Zahl derselben auf 158 mit einem Jahresverbrauch von 48 863 cbm, es hat demnach eine Zunahme von 68 Einrichtungen mit einem Verbrauch von 17 550 cbm = 56,05% stattgefunden.

Auch die Anzahl der Gasmotoren hat um 3 mit 12½ H.P. zugenommen, so dass wir 25 mit zusammen 60¼ H.P. mit Gas versorgen, dieselben verbrauchten im Jahre 52 743 cbm, gegenüber 42 605 cbm im Vorjahre, der Gasverbrauch hat demnach um 10 138 cbm = 23,80% zugenommen.

Für technische Zwecke, Glasbläsereien, Bürstenfabriken, Buchbindereien u. s. w. wurden 14 055 cbm Gas verbraucht, gegenüber 9201 cbm im Vorjahre, demnach mehr 4854 cbm = 52,75%.

Die angegebenen Zahlen sprechen deutlich genug für die Beliebtheit der Kochgaseinrichtungen, und wenn wir hinzufügen, dass die Zahl derselben fortwährend im Wachsen begriffen ist, so glauben wir dadurch den Beweis erbracht zu haben, dass wir mit der Eigenart dieser Kochherdeinrichtungen für die Bonner Verhältnisse das am meisten Zusagende getroffen haben.

Die öffentliche Beleuchtung hat für Bonn einen Zuwachs von 13 Laternen erfahren und in den neu angelegten Privatstrassen einen solchen von 3 Laternen, in den Gemeinden Poppelsdorf und Kessenich ist je eine Laterne neu aufgestellt worden.

Mit der Zunahme der Bebauung der Strassen geht auch eine fortschreitende Zunahme der Laternen Hand in Hand. In den Strassen, in welchen eine Vermehrung der Laternen wünschenswerth ist, diese aber nur durch beträchtliche Ausgaben erreicht werden kann oder sonstige Umstände hindernd im Wege stehen, sollen Reflectorlaternen oder Intensivbrenner neuerer Construction Platz finden.

Das Rohrnetz hat entsprechend der Erweiterung der Stadt folgende Vergrösserung erfahren:

1416,30 laufende Meter 80 mm Rohrleitungen,
14,80 » » 65 » »
46,10 » » 50 » » und
718,05 » » Zuleitungen von 40 mm Rohrweite,

von denen 578,45 auf 71 neue und 3 veränderte Privatzuleitungen entfallen, 139,60 laufende Meter auf theils veränderte, theils neu angelegte Laternenleitungen.

Genauere Mittheilungen finden sich im Berichte selbst.

Die in allen Theilen des Werkes sichtbare Zunahme der Ergebnisse erstreckt sich auch auf den wirthschaftlichen Theil — den Gewinn. Der Bruttoüberschuss ist der bis jetzt erzielte höchste, da er einen Gesammtüberschuss von M. 262 272,46 aufweist, gegenüber dem bisherigen höchsten, dem des Jahres 1884/85 mit M. 249 672,06, letzterer bei dem früheren höheren Gaspreise von 20 Pf.

Zu diesem Ergebniss hat in erster Linie die Einnahme für den Gasverbrauch mit einem Mehr von rund M. 20 000, und die aus dem Cokeverkauf mit einem solchen von rund M. 17 000 beigetragen, sodann noch die Mehreinnahme für den Theerverkauf von rund M. 3440, und der Gewinn aus dem Gaseinrichtungsgeschäft mit rund M. 2000.

In Bezug auf den bedeutend gesteigerten Gewinn aus dem Coke — die Einnahme beziffert sich nach Abzug der Ausgaben auf rund M. 61 000, gegenüber einer solchen im Vorjahre von rund M. 44 000 — ist zu bemerken, dass durch die hohen Kohlenpreise es ermöglicht wurde, auch die Coke zu entsprechend höheren Preisen zu verwerthen, und so die Mehrausgabe für die Kohlen beinahe vollständig zu decken, während dies für das neue Betriebsjahr leider nicht stattfinden wird.

Was die Ausgaben anbelangt, so hat eine bedeutende Erhöhung derselben nur für die Kohlen stattgefunden, dieselbe ist theils den höheren Kohlenpreisen, theils dem grösseren Verbrauch zuzuschreiben und beziffert sich auf rund M. 18 400.

Wir hatten die meisten Kohlenabschlüsse bereits vor dem Strike gethätigt, und da wir für einen hinreichend grossen Kohlenvorrath gesorgt hatten, so konnte der Strike und seine Folgen uns für dieses Jahr nur wenig berühren, selbst wenn er noch mehrere Wochen angedauert hätte. Für das neue Jahr haben wir indessen, wie dies ja auch im Stadthaushaltungsplan vorgesehen ist, allerdings eine Mehrausgabe für Kohlen von rund M. 70 000 und müssen uns die übertriebenen Anforderungen der Kohlenzechen, welche in den Lieferungsbedingungen des Kohlenclub ihren Ausdruck finden, vorläufig fügen, besonders auch der erzwungenen über die Sommer- und Wintermonate gleichmässigen Anlieferung der Kohlen.

Die Kohlenzechen scheinen in erster Linie die Gaswerke die veränderte Lage fühlen lassen zu wollen, ohne zu berücksichtigen, dass gerade diese es sind, welche nicht nur ihre getreuesten regelmässigen Abnehmer sind, auf deren feststehenden Verbrauch sie jedes Jahr mit Sicherheit rechnen können, sondern dass sie auch an diesen nie einen Pfennig Verlust erleiden, und fest auf die Erfüllung der Verbindlichkeiten rechnen können. Es liegt auf der Hand, dass die Gaswerke auf Mittel und Wege denken müssen, diesen übertriebenen und sie empfindlich schädigenden Anforderungen der Zechen entgegen zu treten — ich erinnere in Bezug auf letzteren Fall nur an den bedeutenden Verlust, welchen gerade die westfälische Gaskohle durch die lange Lagerung erleidet — und sich von den Zechen unabhängig zu stellen, sei es durch Bezug fremder Kohle, welche ein längeres Lagern ohne Schädigung verträgt, sei es durch Einführen von Verfahren, welche die Entgasung geringwerthiger Kohlen gestattet.

Bonn ist in der glücklichen Lage, den Bezug der Kohlen auch auf dem Wasserwege zu ermöglichen, und haben wir bereits im verflossenen Jahre einen bedeutenden Posten englischer Zusatzkohlen zum gleichen Preise, wie der der früher verwendeten inländischen Kohlen angekauft, als die Zechen anfingen Schwierigkeiten mit der Lieferung und den Preisen zu machen. Auch für das neue Jahr haben wir versuchsweise für die auf Lager zu nehmende Menge Kohlen einen grösseren Posten bester englischer Kohlen angekauft, wie solche in Hamburg, Stettin, Danzig, Königsberg u. s. w. zur Verwendung kommen, und werden uns die gewonnenen Erfahrungen für die Zukunft als Anhaltspunkte dienen. Es liegt uns fern, bei nur einigermassen gleichen Verhältnissen ausländische Erzeugnisse gegenüber den inländischen zu bevorzugen, die plötzlich hauptsächlich den Gaswerken gegenüber auftretenden Anforderungen der Kohlenzechen machen es indessen jedem Gaswerk zur Nothwendigkeit, sich selbst vor den Folgen solchen Auftretens zu schützen.

Da die westfälischen Kohlen durch längeres Lagern zu viel an ihrem Gehalt verlieren, so lieferten die Zechen bisher die Kohlen nach Bedarf, die Gaswerke hatten demnach bis jetzt nur nöthig, einen gewissen Bestand an Kohlen auf Lager zu halten, um für die vorkommenden Ereignisse gedeckt zu sein, welche durch Betriebsstörungen in den Gruben und auf den Bahnen oder durch Strike entstehen konnten. Die Grösse dieses Bestandes richtete sich nach den örtlichen Verhältnissen, nach der Grösse und der Sicherheit des Betriebes der Zechen, den Verkehrsverhältnissen u. dgl.; anders jedoch gestaltet sich die Sache gegenwärtig. Durch die von den Zechen vorgeschriebene gleichmässig das ganze Jahr hindurch zu erfolgende Anlieferung der Kohlen sind die Gaswerke gezwungen, die in den Monaten April bis einschliesslich September gelieferte Kohlenmasse, welche den Bedarf übersteigt, aufzustapeln und zu diesem Zwecke neue Kohlenschuppen zu erbauen. Das hiesige Gaswerk beispielsweise musste 150 Doppelwagen Kohlen aufspeichern; da wir sonst einen Lagerbestand von 100 Doppelwagen führten, müssen wir gegenwärtig 100 + 150 = 250 Doppelwagen am 1. October vorräthig haben, um am 1. April, bis zu welchem Zeitpunkt ein Mehrbedarf gegen die Lieferung stattfindet, noch den sog. eisernen Bestand auf Lager zu haben.

Die in Aussicht stehende Vergrösserung des Gaswerks macht es räthlich, nicht einen Kohlenschuppen zu bauen, sondern ein neues Retortenhaus zu errichten, und dieses, soweit es nicht zur Aufführung neuer Oefen erforderlich ist, als Kohlenschuppen zu benutzen. Bei weiterem Ausbau des Retortenhauses durch neu zu errichtende Oefen kann später der Kohlenschuppen je nach Bedürfniss angebaut werden.

Da wir hier auf die Erweiterung des Gaswerks geführt wurden, so sei hier noch Einiges über die in Aussicht zu nehmende Vergrösserung gesagt.

Das Werk ist für eine höchste Gaserzeugung von 10500 cbm pro 24 Stunden errichtet, der höchste Tagesverbrauch im verflossenen December belief sich auf 10795 cbm, während in den meisten anderen Tagen des December 10200 bis 10600 cbm abgegeben wurden; berücksichtigen wir das auffallend klare Wetter des December und die in demselben — wie bereits erwähnt — nur geringe Zunahme von 1,5% gegenüber den anderen Monaten von 8,5%, und nehmen wir nur einen Zuwachs von 5% an, so wird sich die höchste Tagesabgabe in diesem Jahre bereits auf 11500 bis 12000 cbm belaufen. Es wird möglich sein, dieser Anforderung noch Genüge zu thun, nicht aber einer verstärkten Zunahme im folgenden Jahre, und sehen wir uns deshalb vor die Nothwendigkeit gestellt, den Erweiterungsbau des Gaswerks im Jahre 1891 auszuführen.

Breslau. (Städtische Gas- und Wasserwerke.) Aus dem Verwaltungsbericht der städtischen Gaswerke über das Geschäftsjahr 1889/90 ist Folgendes zu entnehmen: Der Gasconsum betrug 13626900 cbm (3,78% mehr als im Vorjahre). Die Leistungsfähigkeit der drei Gasanstalten zusammen kann unter Berücksichtigung der nothwendigen Reserve auf 15 Mill. Cubikmeter für das Jahr angenommen werden. Die Anzahl der Oefen beträgt gegenwärtig in Anstalt I 20 mit 155 Retorten, in Anstalt II 25 mit 163 Retorten, in Anstalt III 16 mit 128 Retorten. Die Gasausbeute ist gegen das Vorjahr um 0,17 cbm auf 100 kg Kohlen geringer, dagegen die Production auf die Retorte und den Tag um 9,42 cbm höher gewesen, was hauptsächlich seinen Grund in der Verwendung von 3 m langen Retorten hat. Die Gasausbeute betrug 31,19 cbm auf 100 kg Kohlen. Der Gasverlust beziffert sich auf 8,6%, er ist um 1% oder 175824 cbm gegen das Vorjahr gestiegen, und zwar in Folge von Brüchen der über die Universitäts- und die Gneisenau-Brücke geführten Röhren. Bei der öffentlichen Strassenbeleuchtung sind zum Zwecke weiterer Versuche mit Laternen neuerer Constructionen, namentlich behufs stärkerer Beleuchtung der belebteren Strassenkreuzungspunkte, 7 Siemens'sche Regenerativbrenner, 31 Wiener Lambeth-Laternen und 47 Bray-Brenner, sowie eine Mainzer Intensivlaterne zur Verwendung gekommen. Der Verbrauch des Gases zu technischen Zwecken ist im verflossenen Jahre um 33843 cbm (5,5%) gestiegen. Ende März dieses Jahres betrug die Zahl der Gasmotoren 113 mit 432 H.P. (gegen 105 mit 408½ H.P. im Vorjahre). Davon sind zu dynamo-elektrischen Maschinen 16 Motoren mit zusammen 148 H.P. aufgestellt. Die Leuchtkraft des von allen drei Gasanstalten gelieferten Gases wird täglich auf jeder Anstalt mit dem Bunsen'schen Photometer gemessen; für das verflossene Jahr liegen 1734 Messungen vor, welche im Durchschnitt eine Leuchtkraft von 17,98 Normalkerzen ergeben haben. Die in dem Laboratorium des chemischen Untersuchungsamtes (Feldstrasse) fortgesetzten Messungen ergaben durchschnittlich eine Leuchtkraft im Mittel von 15,65, im Maximum von 16,75 Lichtstärken. Ausserdem besteht eine Photometerstation im Mittelpunkte der Stadt und zwar in dem Wachtlokal Ecke Schuhbrücke und Marstallgasse 15 im Laufe von sechs Monaten hier angestellte Beobachtungen ergaben eine durchschnittliche Lichtstärke von 17,13 Kerzen. Die an den gleichen Tagen auf den drei Gasanstalten ermittelten Lichtstärken betrugen im Durchschnitt 18,03 Kerzen. Die Preise für Nebenproducte (Coke und Theer) waren wieder gestiegen. Die Gasproduction betrug 13634200 cbm und der Gasconsum 13626900 cbm (497500 cbm mehr als im Vorjahre). Von der Production kommen auf Anstalt I 4765100 cbm, auf Anstalt II 3726400 cbm, auf Anstalt III 5742700 cbm. Die öffentliche Beleuchtung verbrauchte 2589318 cbm, die Privatbeleuchtung 8453474 cbm, ferner wurden zu technischen Zwecken 645021 cbm in den Anstalten und Bureaus 235621 cbm verbraucht, 1173231 cbm gingen verloren. Der Consum der Privaten hat um 245911 cbm zugenommen; der Verbrauch durch die öffentliche Beleuchtung ist um 81683 cbm gestiegen. Zur Erzeugung der Gesammtproduction wurden 43709650 t (zu 1000 kg) = 874193 Ctr. Kohlen verwendet und zwar 15504550 t Waldenburger und 28205100 t oberschlesische Kohlen. Die Zahl der öffentlichen Laternen betrug am Schlusse des Etatsjahres 4701 (158 mehr als im Vorjahre). Davon waren 2704 ganznächtig und 1997 solche, welche um 11 Uhr gelöscht werden; 2680 sind mit Bebl'schen Regulatoren versehen. Eine Laterne verbrauchte pro Stunde durchschnittlich ⅛ cbm. Die Zahl der Gasconsumenten betrug 7391 (gegen 7110 im Vorjahre), die der aufgestellten Gasmesser 7580 mit 120321 Flammen. Für neue Anlagen und Erweiterungen im Rohrnetze sind M. 115358,91 verausgabt worden. Die Gesammtlänge des Hauptrohrnetzes beträgt 160322,2 laufende Meter. Der Gesammtgewinn beläuft sich auf M. 794140,84 (M. 85343,99 mehr als im Vorjahre). Die financiellen Ergebnisse werden als günstige bezeichnet. Der genannte Gewinn ist u. a. durch die um rund M. 76000 gesteigerte Einnahme aus dem Verkauf der Nebenproducte erzielt worden. Den Mehreinnahmen steht eine Mehrausgabe von rund M. 35000 für die auf Gasanstalt III neu gebauten Retortenöfen gegenüber. Die Gesammteinnahme betrug M. 2203850 (darunter M. 1776044 für Gas und M. 387194 für Nebenproducte), die Gesammtausgabe M. 1015887, so dass sich ein Bruttoüberschuss von M. 1187963 ergibt. Nach Abzug der gezahlten Zinsen und der Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von M. 794140,84.

Was den Betrieb der Wasserwerke im Geschäftsjahr 1890/91 anlangt, so betrug die Wasserabgabe vom Wasserwerk im verflossenen Geschäftsjahr M. 8907022 cbm (6% mehr als im Vorjahre). Davon entfallen 6148034 cbm auf Privatgebrauch (5,5% mehr als im Vorjahre) und davon wieder 1188919 cbm auf den Gewerbebetrieb. Versuche des Branddirectors, das Wasser des alten Werkes zur Strassenbesprengung zu benutzen, haben wegen des geringen Druckes kein günstiges Ergebniss gehabt. Die Zahl der an das Wasserrohrnetz angeschlossenen Privatgrundstücke betrug am Schlusse des Etatsjahres 6477 (gegen das Vorjahr mehr 235). Im Durchschnitt ergibt sich für jedes der angeschlossenen Grundstücke ein Jahresverbrauch von 1000 cbm. Von den Grundstücken sind 445 noch nicht an das städtische Kanalnetz angeschlossen, davon 70 in kanalisirten Stadttheilen. Die Zahl der Wasserclosets hat sich im vergangenen Jahre von 35623 auf 38428 vermehrt. Der durchschnittliche Wasserverbrauch in 24 Stunden betrug 24403 cbm. Der Kohlenverbrauch bei den Maschinen erreichte die Höhe von 68022,56 Ctr. (gegen 63871,76 Ctr. im Vorjahre). 100 cbm nach dem Hochreservoir gefördertes Wasser erforderten 38,2 kg Kohlen und kosteten M. 0,307 an Kohlen. Ausser zur Wasserförderung wurden noch zu verschiedenen Zwecken 196475 t Kohlen verbraucht. Der für Kohlen und Holz verausgabte Betrag beläuft sich auf M. 28627,33 (M. 4011,34 mehr als im Vorjahre in Folge der Erhöhung der Kohlenpreise). Der Filterbetrieb erforderte eine Ausgabe von M. 22107,60. Vielfache Rohrverlegungen haben stattgefunden. Am Schlusse des Etatsjahres bestand das gesammte Rohrnetz vom neuen Wasserwerk aus 164937 m Röhren mit 971 Schiebern, 1733 Hydranten, 17 dreistrahligen Ueberflurhydranten und 54 öffentlichen Druckständern. Es hat eine Zunahme gegen Vorjahr um 7065 m Röhren, 59 Schiebern und 52 Hydranten stattgefunden. Die Saug- und Druckrohrleitungen, die Filter-Zu- und Abflussleitungen und die Condensations-Wasserleitungen bestanden aus 1668 m Röhren mit 34 Schiebern. Wasserschäden im Hauptrohrnetz kamen 48 vor. Dieselben bestanden in 22 Rohrbrüchen und in 26 Undichtheiten von Muffen. Von den Hauptröhren nach den Grundstücken wurden 277 Leitungen ausgeführt. Wassermesser waren 6745 aufgestellt (248 mehr als im Vorjahre). In der städtischen Wassermesser-Prüfungsanstalt wurden im vergangenen Jahre 2572 Wassermesser geprüft. — Das alte Wasserwerk in der Vordermühle war 359 Tage und 9 Stunden im Betriebe und förderte 2430642 cbm Wasser. Seine Röhrenleitung betrug 26354 m mit 28 Schiebern, 94 Hydranten, 49 Schlauchschraubenständern, 147 Rinnsteinspülungen und 72 Druckständer bzw. Röhrenbrunnen. Ende März cr. waren noch 45 Quellbrunnen im Betriebe. Die Gesammteinnahme aus den Wasserwerken betrug M. 986211, die Gesammtausgabe M. 206817, so dass sich ein Bruttoüberschuss von M. 779394 ergibt. Nach Abzug der gezahlten Zinsen und der Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von M. 427140. Die Gesammtanlagekosten der Gaswerke beziffern sich auf M. 8556619. Nach Abzug der Abschreibungen stehen dieselben noch mit M. 5311886 zu Buch. Der Werth des alten Wasserwerks beziffert sich auf M. 188000. Die Anlagekosten des neuen Wasserwerks betragen M. 6278847. Nach Abzug der bisherigen Abschreibungen steht das neue Wasserwerk noch mit M. 5402932 zu Buch. Hiernach stellten sich Ende März cr. die Anlagekosten für die Gas- und Wasserwerke auf M. 15023467, der Buchwerth auf M. 10902818.

Düsseldorf. (Neue Gasanstalt.) Am 15. December hat die officielle Eröffnung des neuen städtischen Gaswerkes in Gegenwart der städtischen Behörde stattgefunden. Die alte Gasanstalt war, nachdem in den letzten Jahren der Gasverbrauch in sehr erheblicher

Weise angenommen hatte, an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt. Anstatt eine Erweiterung derselben vorzunehmen, erschien es zweckmässiger, sofort zur Errichtung eines neuen Werkes zu schreiten, zumal die alte Anstalt in Folge der Stadterweiterung und Verlegung der Bahnhöfe doch nicht auf die Dauer bestehen bleiben kann. Dieselbe bleibt allerdings bis auf Weiteres noch Hauptbetriebsstätte und arbeitet das neue Werk vorläufig nur als Nebenbetrieb. Die Verlegung des Gesammtbetriebes in die neue Gasanstalt erfolgt wahrscheinlich erst binnen zwei Jahren.

Das neue Werk ist für eine Gaserzeugung von 100000 cbm pro Tag berechnet und besteht aus zwei vollständig getrennten Betriebssystemen. An die Retortenhäuser sind in ganzer Länge die Kohlenschuppen direct angeschlossen.

In jedem der beiden Retortenhäuser sollen 5 Ofenblöcke zu je 6 Oefen untergebracht werden. Zunächst ist ein Ofenblock ausgebaut und besteht aus 6 Oefen zu 9 Retorten mit Generatorfeuerung nach Münchener System. Zur Condensation dienen Röhrencondensatoren mit Wasserkühlung. Die Scrubberanlage besteht aus Siebscrubbern, wozu später noch ein Standardwascher kommen soll. Zur Theerabscheidung sind Apparate nach Pelouze aufgestellt. Die Reinigungsanlage eines jeden Systems besteht aus 2 Gruppen von je 4 Reinigern und einem Nachreiniger. Die Reiniger haben eine Grösse von 6 × 5 m. Die Exhaustoren, dreiflügelig und mit directem Antrieb, sind zwischen Condensator und Scrubber angeordnet. Die Apparatrohrleitung hat eine lichte Weite von 600 mm. Fürs Erste ist ein Gasometer von 15000 cbm Inhalt ausgeführt. Das Bassin desselben ist in Cementbeton hergestellt. Während die Condensations- und Reinigungsanlagen für jedes System sich in getrennten Gebäuden befinden, ist ein gemeinschaftliches Maschinenhaus für die sämmtlichen Exhaustoren, Stationsgasmesser, Gasometer-Ein- und Ausgänge, sowie für die Druckregulatoren angenommen.

Das Hauptabgaberohr zur Stadt hat eine lichte Weite von 900 mm. Ein zweites gleich weites Abgaberohr wird später nach Ausbau des zweiten Systems hinzugefügt werden.

Die neue Gasanstalt ist schon seit dem 5. November in Betrieb gesetzt, arbeitete aber, da der Gasometer noch nicht fertig war, in der ersten Zeit nur mit zwei Oefen direct in das Rohrnetz. Bei dem erheblichen und ziemlich gleichmässigen Tagesconsum, welcher eine Folge des stets steigenden Verbrauchs an Heiz-, Koch- und Kraftgas ist, liess sich diese Anordnung gut durchführen. Nach der am 3. December erfolgten Inbetriebsetzung des Gasometers arbeitete die neue Gasanstalt regelmässig mit vier bis fünf Oefen und nahm mit 8000 bis 10000 cbm an der Gesammtabgabe, welche zur Zeit ca. 40000 cbm im Tage beträgt, theil.

Die Gasanstalt ist nach den Plänen und Anschlägen des Directer Grahmann ausgeführt mit Ausnahme der Gebäude, welche besonders mit Rücksicht auf ihre architektonische Ausbildung, vom Stadtbaurath Peiffheren entworfen sind.

Die sämmtlichen Gebäude sind in Rohbau, die Façaden mit Verblendziegeln, ausgeführt. Die Bauleitung war dem Ingenieur Kordt übertragen.

Die in diesem Jahre zur Ausführung gekommenen Bauten erforderten einen Kostenbetrag von rund M. 1200000. Zum vollständigen Ausbau des ersten Betriebssystems sind weitere M. 1300000 erforderlich.

New-York. (Die unterirdischen Versorgungsnetze von New-York.) In einem Artikel des »Engineering and Building Record« (vol. 22 p. 49) wird bitter Klage geführt über den Mangel an Nachweisen, über die Anlagen unter den Strassenoberflächen von New-York. Es ist eigenthümlich, um einen milden Ausdruck zu gebrauchen, dass, obwohl sämmtliche unter der Strassenoberfläche New-Yorks liegende Rohrnetze der verschiedensten Art und öffentlichen Zwecken dienend, unter der Aufsicht des »Department of Public Works« stehen, letzteres noch heute fast gänzlich unbekannt mit der Beschaffenheit und der allgemeinen Anordnung der unterirdischen Anlagen ist oder höchstens nur wenig mehr davon weiss, wie jeder gewöhnliche Einwohner. Wasserleitungen und Kanäle sind vielleicht mehr oder weniger sorgfältig ausgemessen, aber über die Anordnung der Dampf- und Gasleitungen, der elektrischen Kabel, pneumatischen Rohrstränge etc. schwebt die Verwaltung in hoffnungslosem Dunkel. Und doch sollte man vernünftigerweise annehmen, dass dieser Gegenstand zu ihren Obliegenheiten gehört, und sie daher vollständige Kenntniss von der genauen Lage, Beschaffenheit und dem Zwecke jeder unter der Strassenfläche liegenden Leitung haben sollte. Eben weil der Verwaltung hierüber jegliche Kenntniss abgeht, entsteht die das allgemeine Interesse berührende Frage an die Stadtverwaltung, welche die Einwohner dieser zur Beantwortung stellen.

Die Gaswerke, die Elektricitätswerke und die Dampfgesellschaft, wie auch alle übrigen Anstalten, welche unterirdische Anlage besitzen, sie alle wissen ihre Leitungen zu finden, wenn es sich in irgendeiner Veranlassung um deren Freilegung handelt; aber es gibt nicht eine einzige Karte, aus welcher die Lage der Leitungen gegeneinander in ihrem gegenwärtigen Zustande zu ersehen wäre. Als die New-York-Dampfgesellschaft vor etwa neun bis zehn Jahren ihre Arbeiten begann, wurde die Herstellung einer solchen Karte aufgenommen, aber nicht durchgeführt. Der Mangel einer solchen Karte trat auffallend hervor bei der kürzlich an der Ecke der Broadway und Fulton Street stattgefundenen Explosion. Dass dort Dampfrohre, Gas- und Wasserleitungen, Kanäle und elektrische Kabel lagen, nahm man als ausgemacht an, aber in Wirklichkeit wusste Niemand, und auch heute weiss man nichts Näheres über dieselben. Die thatsächliche Unkenntniss von der Beschaffenheit der Anlagen unter den Strassenoberflächen an der eigentlichen Quelle zuverlässiger Auskunft über diesen Gegenstand wäre zum Lachen, wenn die Sache nicht zu ernst wäre. Die Aufzeichnungen über die Strassenanlagen (Street works records) — man nennt es höflicherweise so — des Department of Public Works von New-York sind sehr passend zu vergleichen mit denen, welche kleine Landstädte über ihre Wasserleitungs- und sonstige unterirdisch liegende Systeme besitzen, deren Einzelheiten, wenn sie einmal mit Erde bedeckt sind, unbekannt sind und es bleiben, bis man gezwungen ist, Versuche zu ihrer Klarlegung zu unternehmen.

Es ist indess auch jetzt noch nicht zu spät, Abhülfe zu schaffen. Für einen in Wirklichkeit kleinen Geldbetrag liesse sich eine brauchbare Karte mit den unterirdisch angelegten Leitungen herstellen. Ihre Nothwendigkeit ist genügend nachgewiesen. Man muss auf ihrer Herstellung beharren und man wird alsdann eine rationelle und gesunde Grundlage gewinnen zur Berathung der bezüglich der Strassen und der unterirdischen Versorgungsnetze nothwendigen Aufgaben.

Ueber den oben erwähnten Unfall bringt genanntes Blatt noch die folgenden Mittheilungen: Die New-York Steam Company hat an jener Stelle unter den Gasleitungen einen zu ihren Rohrleitungen führenden Kanal liegen. Als ein Arbeiter früh morgens gegen 2½ Uhr mit seiner Laterne in dem Tunnel die Decke ableuchtete, schoss plötzlich eine mächtige Flamme an einer Stelle empor und setzte die hölzerne Decke des Tunnels in Brand, in Folge dessen das Blei der Rohrverbindungen der darüber liegenden Gasleitungen, von denen dort eine grössere Anzahl den Punkt kreuzen, schmolz. Hierdurch wurde dem Feuer immer weitere Nahrung zugeführt. Man versuchte durch Anfüllung des Schachtes mit Erdreich die Flammen zu ersticken. Allein dieses hatte in Folge der bedeutenden Gaszuführung keinen Erfolg. Hierauf begannen die Gaswerke, zu beiden Seiten die Leitungen mittels Luft- oder Wassersäcken abzusperren. Es handelte sich hier um etwa 24 Abschlüsse von 8 bis 16zölligen Leitungen, da man nicht wusste, welche der zwölf Leitungen, welche den Tunnel kreuzen, die Entzündung verursacht hatte. Die Gummibeutel wurden in bekannter Weise luftleer durch eingebohrte Löcher in die Leitung gebracht, und sodann mittels einer Druckpumpe angefüllt. In ähnlicher Weise verfuhr man bei den grösseren Leitungen, indem man in diese grosse geölte Beutel aus Baumwolle brachte, und durch Anfüllung derselben mit Wasser einen Abschluss herstellte. Nach etwa 8stündiger Arbeit gelang es, die weitere Zuführung von Gasen zu den Flammen zu verhindern und diese zu ersticken. Die elektrischen Leitungen und Kabel an der östlichen Seite des Broadway waren durch die Gluth zerstört, und man fürchtete, dass die Telephonleitungen unter dem Tunnel an der westlichen Strassenseite beschädigt worden waren, allein diese Befürchtung erwies sich als nicht zutreffend.

Osnabrück. (Gasanstalt.) Die technischen Betriebsresultate der Gasanstalt stellen sich nach dem Jahresbericht, wie folgt:

Gasproduction 1434920 cbm. Dazu verwandte Kohlen 4811200 kg; Ausbeute für 100 kg 29,64 cbm. Stärkste Production im December 195760 cbm, schwächste Production im Juni 58270 cbm; stärkste Production in 24 Stunden 7260 cbm, stärkste Production in 1 Stunde 370 cbm, schwächste Production in 24 Stunden 950 cbm. Grösste Anzahl von Retorten, welche zusammen im Betriebe waren, 36; durchschnittlich waren im Betriebe 18,62 Retorten. Gesammtsumme

der Olentage 1226, der Retortentage 6797, der Retortenchargen 41 139. Chargirt wurden täglich durchschnittlich à 6 Chargen 112,71 Retorten. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 211,11 cbm; durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 704,90 kg. Durchschnittliche Beschickung einer Retorte und Charge 116,46 kg, durchschnittliche Gasausbeute einer Charge 34,85 cbm. Gesammtzahl der Retortenarbeiterschichten in 12 Stunden 3404. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 1965,64 cbm, durchschnittliche Gaserzeugung pro Mann 421,54 cbm. Für 100 cbm producirtes Gas wurden verbraucht 33,53 kg Gaskohlen.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Gasconsum ausschliesslich Verluste 1 388 007 cbm, Privatconsum 838 220 cbm. Derselbe setzt sich wie folgt zusammen: Leuchtgas an Private 667 965 cbm, Koch-, Heiz- und Motorengas an Private 170 255 cbm, Westbahnhof 111 698 cbm, Köln-Mindener Bahnhof 202 456 cbm, Gaswerksconsum 22 181 cbm, Strassenbeleuchtung 630 Laternen. Dieselben haben verbraucht in 1067260 Brennstunden à 200 l pro Stunde 213451 cbm. Eine Laterne consumirt im Jahre 338,80 cbm. Gasverlust 47 933 cbm, in Procenten 3,34. Es bestehen nach Ausweis der aufgestellten Gasuhren 9883 Privatflammen für Leuchtgas ohne die Bahnhöfe. Jede Privatflamme consumirt durchschnittlich 67,59 cbm. Nach Procenten berechnet, vertheilt sich der Gasconsum wie folgt: Privatconsum ohne Bahnhöfe 58,37%, Consum der Bahnhöfe 21,87%, Privatconsum und Bahnhöfe 80,24%, Strassenbeleuchtung 14,87%, Gaswerksconsum 1,55%, Verluste 3,31%.

Nebenproducte: Coke. Gewonnen wurden 3 300 600 kg (68,60%). Abgegeben wurden 3 303 600 kg, zum Verkauf 1 658 150 kg, zur Unterfeuerung der Retorten 1 296 850 kg, zur Kesselheizung und zu sonstigem Verbrauche am Werke 347 600 kg. Die Retortenfeuerung betrug demnach von der gewonnenen Coke 39,27%. Das Verkaufsquantum betrug von der gewonnenen Coke 50,24%, oder einschliesslich des sonstigen Verbrauchs 60,77%. Die Retortenfeuerung betrug von den vergasten Kohlen 26,95%; das Verkaufsquantum desgleichen oder incl. sonstigen Verbrauchs 41,69%. Zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich an Coke 90,30 kg.

Theer. Gewonnen wurden 230 932,50 kg (4,80%).

Ammoniakwasser wurde verarbeitet zu schwefelsaurem Ammoniak und betrug die Production 28 295 kg; also wurden aus 1000 kg Gaskohlen gewonnen 5,88%.

Zahl der Privatconsumenten 1044. Von diesen consumirten nur Leuchtgas 456, Leucht- und Kochgas 214, nur Koch- und Heizgas 374. Zahl der aufgestellten Gasuhren 1309, davon sind nasse Uhren 131 und trockene Uhren 1178. Zahl der Uhren für Leuchtgas mit 9883 Flammen 719, der Uhren für Koch-, Heiz- und Motorengas mit 3405 Flammen 590. Es existirten 19 Gasmotoren. Gesammtlänge des Strassenrohrnetzes 34 453 m, der Zuleitungen 7638 m. Zahl der Wassertöpfe 87. Es brannten Strassenlaternen bei ganzer Beleuchtung 630, bei halber Beleuchtung 295, als Nachtlaternen 144. Inhalt des Gasbehälters I 1500 cbm, II 1500 cbm, III 2500 cbm.

Paris. (Erweiterung der Wasserversorgung.) Nach Mittheilung französischer Blätter hat der Municipalrath einen Credit von frs 15 000 000 eröffnet für die Anlage einer Wasserleitung, welche das Wasser aus den Quellen von Vigne und Verneuil nach der Hauptstadt leiten soll. Es würde dadurch die vielfach noch unzureichende Wasserversorgung der Hauptstadt Frankreichs eine erhebliche Verbesserung erfahren.

Pirna. (Berichtigung.) Bezugnehmend auf unsere Notiz in No. 36 d. Journ. 1890 S. 715 theilen wir mit, dass der Gasbehälter von der Dampfkessel- und Gasometerfabrik in Braunschweig erstellt worden ist.

Pittsburg. (Naturgas.) Einer Notiz aus Pittsburg zufolge hat die »Philadelphia Natural Gas Company« den Preis für Naturgas zu Heizzwecken um 50% erhöht. Die Folge davon ist, dass man bei über 500 Puddelöfen von der Gasfeuerung abgegangen ist, da die Gesellschaft anfangs nur eine Preiserhöhung des an Private gelieferten Gases beschlossen hatte. Die »Philadelphia Natural Gas Company« versorgt über 30 000 Privatgebäude mit Naturgas und man vermuthet, dass ungefähr ¹/₃ dieser Gebäude fernerhin werden mit Kohlen geheizt werden. Da der Preis für Naturgas zu Heizzwecken dem für Kohlen ungefähr gleichkommt, so zieht man vielfach die Kohle ihrer grösseren Zuverlässigkeit wegen vor.

Marktbericht.

Ein ausführlicher Bericht des Hauses Bradbury & Hirsch in Liverpool, in welchem ein interessanter Rückblick auf den Sulfatmarkt im verflossenen Jahre geworfen wird, gibt folgende Uebersichtstabellen, aus denen die Preisbewegungen sowohl während des Jahres 1890 als auch während der Dauer von 1868 bis jetzt hervorgeht.

Vergleich der wöchentlichen Preise von Sulfat und Salpeter während des Jahres 1890.

Woche endend mit	Sulfatpreis pro Centner M.	Salpeterpreis pro Centner M.	Woche endend mit	Sulfatpreis pro Centner M.	Salpeterpreis pro Centner M.
4. Jan.	12,18	8,40	5. Juli	11,40	8,40
11. »	12,18	8,40	12. »	11,40	8,26
18. »	12,00	8,26	19. »	11,53	8,26
25. »	11,92	8,26	26. »	11,44	8,26
1. Febr.	11,79	8,26	2. Aug.	11,53	8,26
8. »	11,88	8,53	9. »	11,53	8,40
15. »	11,92	8,40	16. »	11,66	8,40
22. »	11,97	8,40	23. »	11,70	8,40
1. März	11,79	8,13	30. »	11,79	8,53
8. »	11,92	8,13	6. Sept.	11,70	8,53
15. »	11,88	8,13	13. »	11,62	8,53
22. »	11,88	8,00	20. »	11,53	8,66
29. »	11,79	8,13	27. »	11,53	8,53
5. April	11,52	8,00	4. Oct.	11,53	8,53
12. »	11,44	8,00	11. »	11,62	8,53
19. »	11,26	8,26	18. »	11,53	8,40
26. »	11,26	8,26	25. »	11,53	8,26
3. Mai	11,26	8,13	1. Nov.	11,44	8,00
10. »	11,26	8,00	8. »	11,13	8,00
17. »	11,40	8,00	15. »	11,13	7,79
24. »	11,26	8,00	22. »	10,92	7,79
31. »	11,17	8,00	29. »	10,79	8,00
7. Juni	11,26	8,00	6. Dec.	10,70	7,79
14. »	11,13	8,00	13. »	10,88	7,79
21. »	11,17	8,13	20. »	10,70	7,53
28. »	11,26	8,26	27. »	10,66	7,53

Die mittleren Jahrespreise für schwefelsaures Ammoniak betrugen in Hull (frei an Bord).

Jahr	Preis pro Centner M.	Jahr	Preis pro Centner M.	Jahr	Preis pro Centner M.
1868	14,40	1876	18,63	1884	14,00
1869	15,75	1877	19,81	1885	12,64
1870	16,00	1878	20,25	1886	10,72
1871	19,00	1879	18,44	1887	11,60
1872	21,00	1880	19,00	1888	12,78
1873	18,14	1881	19,85	1889	12,53
1874	17,12	1882	20,88	1890	12,04
1875	18,50	1883	18,75		

Die gegenwärtige Lage des Sulfatmarktes weist auch im neuen Jahre noch keine Besserung auf. Es notirten:

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	29. Dec.			10. Jan.			29. Dec.	10. Jan.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	11	3	10	10	—	10,56	10,50
	10	13	9		--		10,69	—
Hull	10	11	3	10	10	—	10,56	10,50
	10	15	—	10	12	6	10,75	10,62
London	10	12	6	10	5	—	10,62	10,25
	10	17	6	10	10	0	10,88	10,50
Hamburg		—			—		11,55	11,60

Chilisalpeter notirte am 3. December loco Hamburg M. 7,40, Februar/März M. 7,55 bis 7,52½.

Ferner sind folgende Preisnotirungen für chemische Producte zu verzeichnen:

Theer (Hamburg) M. 13 bis 14 für 1 t, Schwefel, roh, M. 5 bis 6 für 100 kg, dto. raff. M. 16 bis 18 für 100 kg, Blutlaugensalz (London) 9½ bis 10 d. für 1 Pfd. (= M. 191 bis 194 für 100 kg), dto. (Köln) M. 182 für 100 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Zur Werthbestimmung der Kohle.

Vortrag, gehalten auf der XXX. Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in München.

Von Dr. H. Bunte.

(Schluss.)

In den Tabellen (S. 42, 43 und 44) sind die Ergebnisse der calorimetrischen Versuche, welche unter meiner Leitung von meinem Assistenten, Herrn A. Bauer, mit grosser Sorgfalt ausgeführt wurden, zusammengestellt. Ueber die Art der Ausführung der Versuche, sowie der Berechnung der Resultate, behalte ich mir nähere Mittheilungen vor und bemerke nur, dass wir uns bemüht haben, in keinem wesentlichen Punkt von den von Herrn Fischer für seinen Apparat gegebenen Regeln abzuweichen.

Fast ebenso wichtig, wie die Kenntniss der wahren Verbrennungswärme, des Heizwerthes der Kohle, ja öfters noch wichtiger, ist die Kenntniss der Bedingungen **für die beste Ausnutzung** der Brennstoffe; denn in vielen Fällen der Praxis handelt es sich weniger um die Auswahl und Bewerthung verschiedener Brennstoffe, als vielmehr darum, mit einem vorhandenen, dem ortsbilligsten Brennstoff die höchste Leistung zu erzielen. Mit anderen Worten, wir müssen die bei der Verheizung der Brennstoffe entstehenden Verluste möglichst zu vermindern suchen, sei es durch die Einrichtung oder die Art der Bedienung der Feuerung. Wenn wir nun die einzelnen Verluste ins Auge fassen, so finden wir, dass in den allermeisten Fällen, selbst bei solchen Feuerungen, welche mit niedrigen Abgangstemperaturen arbeiten, wie die Dampfkesselfeuerungen, der weitaus grösste Verlust auf die mit höherer Temperatur entweichenden Rauchgase trifft. Die Grösse dieses Verlustes ist unmittelbar abhängig von dem Kohlensäuregehalt der Rauchgase: er ist um so grösser, je weniger Kohlensäure die Rauchgase enthalten, je grösser also der Luftüberschuss ist, mit dem die Feuerung betrieben wird; er ist um so kleiner, je mehr Kohlensäure die Rauchgase enthalten, je mehr sich die zur Verbrennung verbrauchte Luftmenge der theoretisch nothwendigen nähert. Auf diesen Umstand kann nicht oft genug hingewiesen werden, da die Bedeutung desselben immer noch unterschätzt wird; ich möchte deshalb den Einfluss des Kohlensäuregehaltes, der Verbrennungsluft auf die Ausnutzung der Kohle, bzw. den Wärmeverlust durch die heissen Rauchgase, an einigen Beispielen erläutern, welche ich den schon öfters erwähnten Berichten der Heizversuchsstation München entnehme.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass man in einer und derselben Feuerung, etwa einem Dampfkessel, mit genau demselben Brennmaterial sehr verschiedene Leistungen erhält, je nach der Art der Verheizung; während heute bei aufmerksamer Bedienung eine achtfache Verdampfung erreicht wird, erhält man morgen bei mangelhafter Besorgung des Feuers nur eine siebenfache Verdampfung. Daraus geht zunächst hervor, dass der Heizwerth der Kohle nicht ohne Weiteres durch einen einfachen Verdampfungsversuch festgestellt werden kann, da das Ergebniss einer solchen Prüfung bis zu einem gewissen Grade ebenso sehr von der Art der Verbrennung als von der Heizkraft des Brennstoffs selbst abhängig ist. Um dies zu zeigen, mögen zunächst vier Heizversuche mit Coke aus Saarkohlen, welche in dem vorhin geschilderten Kessel der Heizversuchsstation München verbrannt wurden, näher erläutert werden. Bei diesen 4 Versuchen sind alle Verhältnisse gleich, nur die Menge der zur Verbrennung zugeführten Luft und damit der Kohlensäuregehalt der Rauchgase wurde geändert. Im Versuch I betrug der CO_2-Gehalt 8%, im II. 10,8%, im III. und IV. Versuch 13,8 und 14,9%. Von welchem Einfluss diese Veränderung auf die Leistung des Brennstoffs gewesen ist, geht daraus hervor, dass beim ersten Versuch eine 8,6fache, beim vierten Versuch eine 9,6fache Verdampfung erhalten wurde. Zur Vergleichung der Wärmevertheilung bei den vier Versuchen sind dieselben in der Fig. 18 S. 45 nach dem Kohlensäuregehalt der Rauchgase geordnet nebeneinander gestellt; die gesammte, bei der Verbrennung entwickelte Wärmemenge ist, ähnlich den früher gegebenen Zeichnungen, durch eine senkrechte Linie dargestellt, welche im Verhältniss der Wärmeverluste und der von dem Kessel aufgenommenen Wärme getheilt ist. Der Wärmeverlust durch die Rauchgase ist durch Streifung abgegrenzt, und man erkennt sofort, dass mit zunehmendem Kohlensäuregehalt der Verlust durch die Rauchgase geringer, die von dem Kessel aufgenommene, die ausgenutzte Wärme, erheblich grösser wird.

Genau ebenso wie bei Coke verhält es sich auch bei anderen Brennstoffen; zum Vergleich habe ich noch zwei Darstellungen Fig. 19 und 20 beigefügt, welche sich auf Versuche mit Saarkohlen, St. Ingbert und Mittelbexbach, und sächsischen Kohlen, Bürgergewerkschaft, beziehen; die

Bezeichnung der Kohle	Chemische Zusammensetzung: der lufttrockenen Kohle	Chemische Zusammensetzung: der wasser- und aschenfreien Substanz	Verbrennungswärme in Wärme-Einheiten pro 1 kg: mit dem Calorimeter bestimmt: Calorimeter	Rohkohle	wasser- und aschenfreie Substanz	aus der Elementarzusammensetzung berechnet: Rohkohle	wasser- und aschenfreie Substanz	Unterschied zwischen der berechneten und gefundenen Verbrennungswärme in Procenten der ersteren
A. Ruhrkohlen:								
1. Consolidation	C 81,75 %	C 84,29 %	F.	7984				
	H 5,11 %	H 5,27 %	F.	7887				
	O + N 9,09 %	O + N 9,37 %	F.	7885				
	S 1,04 %	S 1,07 %	F.	7969				
	Wasser 1,66 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7931	8177	7775	8018	+ 2,0 %
	Ascha 1,35 %							
	zus. 100,00 %							
2. Pluto	C 80,97 %	C 84,60 %						
	H 5,05 %	H 5,28 %	F.	7693				
	O + N 9,27 %	O + N 9,70 %	F.	7790				
	S 0,41 %	S 0,42 %						
	Wasser 1,52 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7742	8090	7662	8021	+ 1,0 %
	Asche 2,78 %							
	zus. 100,00 %							
3. Ewald	C 79,27 %	C 83,10 %						
	H 5,13 %	H 5,38 %	F.	7475				
	O + N 10,36 %	O + N 10,86 %	F.	7722				
	S 0,63 %	S 0,66 %	F.	7573				
	Wasser 2,18 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7590	7957	7522	7889	+ 0,9 %
	Asche 2,43 %							
	zus. 100,00 %							
4. Harpener Bergbauverein .	C 79,01 %	C 87,73 %						
	H 4,32 %	H 4,80 %	F.	7565				
	O + N 5,61 %	O + N 6,23 %						
	S 1,12 %	S 1,24 %	F.	7528				
	Wasser 0,46 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7547	8380	7455	8278	+ 1,2 %
	Asche 9,48 %							
	zus. 100,00 %							
B. Saarkohlen:								
1. Maybach, Flötz II . . .	C 79,67 %	C 84,80 %						
	H 5,21 %	H 5,54 %	F.	7739				
	O + N 8,37 %	O + N 8,92 %	F.	7786				
	S 0,70 %	S 0,74 %						
	Wasser 1,60 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7763	8263	7653	8143	+ 1,5 %
	Asche 4,45 %							
	zus. 100,00 %							
2. Kreuzgräben, Flötz I . . .	C 80,43 %	C 85,46 %						
	H 5,24 %	H 5,56 %						
	O + N 7,94 %	O + N 8,46 %	F.	7551				
	S 0,49 %	S 0,52 %	F.	7692				
	Wasser 1,45 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7622	8099	} 7735	8217 {	− 1,4 %
	Asche 4,45 %		A.	7679	8160			− 0,7 %
	zus. 100,00 %							
3. Heinitz I	C 79,64 %	C 83,20 %	F.	7661				
	H 5,02 %	H 5,25 %	F.	7560				
	O + N 10,52 %	O + N 11,00 %	F.	7649				
	S 0,53 %	S 0,55 %	F.	7755				
	Wasser 1,33 %	zus. 100,00 %	F.	7684				
	Asche 2,94 %		F.	7619				
	zus. 100,00 %		Mittel:	7666	8008	7514	7854	+ 2,0 %
3a Dieselbe	wenig verschieden	—	A.					
		Mittel aus 16 Versuchen:		7616	—	7574	—	+ 0,6 %

Bezeichnung der Kohle	Chemische Zusammensetzung: der lufttrockenen Kohle	Chemische Zusammensetzung: der wasser- und aschenfreien Substanz	Verbrennungswärme in Wärme-Einheiten pro 1 kg: mit dem Calorimeter bestimmt: Calorimeter	mit dem Calorimeter bestimmt: Rohkohle	mit dem Calorimeter bestimmt: wasser- und aschenfreie Substanz	aus der Elementarzusammensetzung berechnet: Rohkohle	aus der Elementarzusammensetzung berechnet: wasser- und aschenfreie Substanz	Unterschied zwischen der berechneten und gefundenen Verbrennungswärme in Procenten der ersteren
4. Camphausen, Flötz III	C 80,35 %	C 85,24 %	F.	7432				
	H 5,21 %	H 5,52 %	F.	7542				
	O + N 7,84 %	O + N 8,33 %	F.	7537				
	S 0,86 %	S 0,91 %	F.	7561				
	Wasser 1,22 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7518	7975	7729	8200	− 2,7 %
	Asche 4,52 %		A.	7439	7892			− 3,7 %
	zus. 100,00 %							
5. Louisenthal, Würfel	C 70,33 %	C 80,43 %						
	H 4,67 %	H 5,34 %	F.	6680				
	O + N 11,39 %	O + N 13,03 %	F.	6618				
	S 1,05 %	S 1,20 %	F.	6691				
	Wasser 4,82 %	zus. 100,00 %	Mittel:	6663	7620	6646	7597	+ 0,3 %
	Asche 7,74 %		A.	6469	7409			− 2,7 %
	zus. 100,00 %							
6. Von der Heydt	C 72,14 %	C 80,51 %						
	H 4,76 %	H 5,38 %						
	O + N 11,34 %	O + N 12,67 %						
	S 1,36 %	S 1,51 %						
	Wasser 3,50 %	zus. 100,00 %	F.	6751	7546	6828	7617	− 1,1 %
	Asche 6,90 %		A.	6824	7616			− 0,1 %
C. Oberschlesische Kohle:	zus. 100,00 %							
Guidogrube	C 77,79 %	C 83,29 %						
	H 4,85 %	H 5,20 %						
	O + N 10,07 %	O + N 10,80 %	F.	7445				
	S 0,57 %	S 0,61 %	F.	7412				
	Wasser 1,67 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7429	7963	7331	7862	+ 1,3 %
	Asche 5,05 %							
D. Sächsische Kohlen:	zus. 100,00 %							
1. Zwickau-Oberhohndorf, Wilhelmsschacht	C 75,95 %	C 81,58 %						
	H 5,35 %	H 5,74 %	F.	7294				
	O + N 11,17 %	O + N 12,00 %	F.	7319				
	S 0,63 %	S 0,68 %	F.	7283				
	Wasser 3,68 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7299	7840	7289	7830	+ 0,1 %
	Asche 3,22 %							
	zus. 100,00 %							
2. Vereinigt Feld Bokwa-Hohndorf	C 74,63 %	C 82,00 %						
	H 4,97 %	H 5,46 %						
	O + N 9,60 %	O + N 10,55 %	F.	7177				
	S 1,80 %	S 1,99 %	F.	7161				
	Wasser 3,50 %	zus. 100,00 %	Mittel:	7169	7878	7159	7868	+ 0,1 %
	Asche 5,50 %							
E. Böhmische Braunkohle:	zus. 100,00 %							
»Nelson«	C 65,77 %	C 75,61 %						
	H 5,02 %	H 5,77 %						
	O + N 15,54 %	O + N 17,86 %	F.	6205				
	S 0,66 %	S 0,76 %	F.	6234				
	Wasser 10,01 %	zus. 100,00 %	Mittel:	6220	7150	6218	7147	+ 0,0 %
	Asche 3,00 %							
	zus. 100,00 %							

Bezeichnung der Kohle	Chemische Zusammensetzung: der lufttrockenen Kohle	Chemische Zusammensetzung: der wasser- und aschenfreien Substanz	Verbrennungswärme in Wärme-Einheiten pro 1 kg: mit dem Calorimeter bestimmt: Calorimeter	mit dem Calorimeter bestimmt: Rohkohle	mit dem Calorimeter bestimmt: wasser- und aschenfreie Substanz	aus der Elementarzusammensetzung berechnet: Rohkohle	aus der Elementarzusammensetzung berechnet: wasser- und aschenfreie Substanz	Unterschied zwischen der berechneten und gefundenen Verbrennungswärme in Procenten der ersteren
F. Oberbayerische Molassekohle:								
Pensberg	C 53,78% H 4,39% O + N 14,39% S 4,73% Wasser 11,81% Asche 10,90% zus. 100,00%	C 69,58% H 5,68% O + N 18,62% S 6,12% zus. 100,00%	A.	5071	6587	5210	6752	— 2,6%
G. Boghead- u. a. Kohlen:								
1. Australische Shale Boghead	C 69,81% H 8,43% O 4,35% N 0,81% S 0,54% Wasser 0,29% Asche 15,77% zus. 100,00%	C 83,17% H 10,04% O + N 6,15% S 0,64% zus. 100,00%	A. A. Mittel	7698 7635 7677	9134	7895	9406	— 2,9%
2. Böhmische Plattelkohle:								
a) Würfel	C 59,96% H 5,56% O 7,93% N 1,00% S 1,08% Wasser 3,23% Asche 21,24% zus. 100,00%	C 79,38% H 7,36% O + N 11,83% S 1,43% zus. 100,00%	A.	6205	8215	6150	8142	+ 0,9%
b) Stücke	C 60,07% H 5,66% O 7,76% N 1,16% S 1,16% Wasser 3,04% Asche 21,15% zus. 100,00%	C 79,24% H 7,46% O + N 11,77% S 1,53% zus. 100,00%	A.	6234	8223	6188	8163	+ 0,7%

Anordnung ist die gleiche wie bei den Cokeversuchen; wenn die Grenzlinien bei den Fig. 19 und 20 nicht so regelmässig verlaufen, wie bei den Cokeversuchen, so liegt dies mit darin, dass die Versuche theils mit verschiedenen Kohlensorten ausgeführt sind, theils wechselnde Mengen Kohle pro Stunde verbrannt oder die Versuchsbedingungen, welche die Ausnutzung beeinflussten, geändert worden sind. Jedenfalls aber tritt auch hier die Abnahme des Verlustes durch die Rauchgase, die Zunahme des Nutzeffectes mit steigendem Kohlensäuregehalt der letzteren deutlich hervor. Einem Kohlensäuregehalt von 9% entspricht, bis zu einer mittleren Abgangstemperatur der Rauchgase von 250° C. ein Wärmeverlust von etwa 20%, während unter gleichen Verhältnissen, bei nur 7% CO_2, die Rauchgase etwa 26% der Verbrennungswärme entführen; da aber bei grösserem Luftüberschuss die Abgangstemperatur sich unter sonst gleichen Umständen in der Regel beträchtlich erhöht, so wachsen die Verluste bei abnehmendem Kohlensäure-Gehalt der Rauchgase in weit stärkerem Maasse.

Es ist nun von besonderer Wichtigkeit die Beziehungen zu kennen, welche zwischen dem Kohlensäuregehalt der Rauchgase und der Wärmeausnutzung bestehen[1]); ich möchte mir deshalb erlauben, den Zusammenhang zwischen Kohlensäuregehalt und Abgangstemperatur der Rauchgase einerseits und den durch die letzteren veranlassten Wärmeverlust andererseits in möglichst anschaulicher Weise darzulegen. Zunächst bitte ich Sie, mit mir die Vorgänge bei der Verbrennung von reinem Kohlenstoff, etwa Holzkohle, näher zu verfolgen. Denken wir uns in einem abgeschlossenen Volumen von 100 cbm Luft 0,536 kg Kohle zu Kohlensäure verbrannt, so

[1]) Es sei hier auf die früheren Vorschläge zur Vereinfachung der Formeln zur Berechnung des Nutzeffectes der Feuerungen bzw. der Grösse des Wärmeverlustes durch die Rauchgase verwiesen: **Bunte**, einfache Methode zur Berechnung des Nutzeffectes der Feuerungen; d. Journ. 1878 S. 62. Ferner **Siegert**, Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1888 S. 1099, gelegentlich der Beschreibung seines Dasimeters. **Lunge**, Zeitschr. für angewandte Chemie 1889 S. 240.

enthält die Verbrennungsluft 1 cbm CO_2 oder 1% Kohlensäure. Bei der Bildung dieser Kohlensäuremenge ist eine gewisse Wärme frei geworden, welche die Temperatur des Gases, welche aufänglich 0° C. gewesen sein soll, erhöht hat. Diese Temperaturerhöhung lässt sich leicht berechnen aus der entwickelten Wärme $8080 \times 0{,}536 = 4343$ W. dividirt durch die Wärmecapacität von 100 cbm Luft $100 \times 0{,}31 = 31$. Es ergibt sich $\frac{4343}{31} = 141°$ C. Wenn wir in gleicher Weise wie vorhin die doppelte Menge Kohle in 100 cbm Gas verbrennen, so erhalten wir ein Gas mit 2% Kohlensäure, und durch die Verbrennungswärme wird die Temperatur um etwa den gleichen Betrag ansteigen. Die Temperatursteigerung ist thatsächlich eine etwas geringere, weil mit zunehmendem Kohlensäuregehalt der Luft die Wärmecapacität sich erhöht. Bei genauer Rechnung erhalten wir bei 2% CO_2 eine Temperatursteigerung von 0 auf 281° C. Fahren wir nun in gleicher Weise fort, so erhalten wir für jeden Kohlensäuregehalt der Verbrennungsluft eine gewisse Temperatur T, die sog. Anfangstemperatur, welche in der folgenden Tabelle für 1 bis 19% Kohlensäure unter Voraussetzung reiner Holzkohle eingetragen ist.

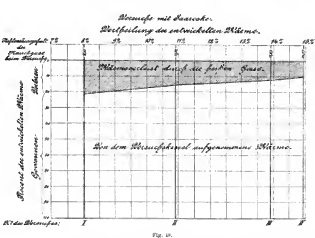


Fig. 18.

Beziehung zwischen Kohlensäuregehalt der Verbrennungsluft und Anfangstemperatur bei reiner Holzkohle.

Kohlensäuregehalt	Anfangstemperatur	Differenz für 0,1% CO_2 ca. ±	Kohlensäuregehalt	Anfangstemperatur	Differenz für 0,1% CO_2 ca. ±
1%	141	14	11%	1490	13
2%	280	14	12%	1620	13
3%	419	14	13%	1750	13
4%	557	14	14%	1880	13
5%	694	14	15%	2005	12
6%	830	13	16%	2130	12
7%	962	13	17%	2255	12
8%	1096	13	18%	2375	12
9%	1229	13	19%	2500	
10%	1360				

Diese in der Tabelle eingeschriebenen Anfangstemperaturen sind für uns, wie aus der Ableitung deutlich hervorgeht, gewissermaassen nur eine Form des Ausdruckes, mit der die Temperatursteigerung bezeichnet werden soll, welche durch die Vertheilung der gesammten Verbrennungswärme auf die Verbrennungsproducte hervorgebracht werden kann. Ob diese Temperaturen wirklich erreicht werden, ist zunächst für unsere Betrachtungen gleichgiltig, da sie nur Rechnungselemente sind, um das Verhältniss der gesammten entwickelten Wärme zu der in den heissen Rauchgasen entweichenden festzustellen. Aus der Differenz der entwickelten Wärme und dem Wärmeverlust durch die Rauchgase ergibt sich dann unmittelbar die Ausnutzung, d. h. diejenige Wärme, welche an den Heizkörper, etwa einen Dampfkessel oder einen Gasretortenofen, abgegeben worden ist; diese letztere ist offenbar abhängig von dem Temperaturgefälle zwischen Anfangstemperatur T und der Abgangstemperatur der Rauchgase t. Hiernach lässt sich der Wärmeverlust durch die Rauchgase allgemein darstellen durch den Bruch $\frac{t}{T}$; der an die Feuerung abgegebene Wärmebetrag, die Ausnutzung durch $\frac{T-t}{T}$. Beide Ausdrücke lassen sich in einfachster Weise durch ein Diagramm zur Anschauung bringen.

In der Fig. 21 S. 47 ist auf der linken Seite der Kohlensäuregehalt der Rauchgase in Abständen, entsprechend den zugehörigen Anfangstemperaturen T aufgetragen, auf der rechten Seite sind in gleichem Maasstab die Endtemperaturen t, mit welchen die Rauchgase die Feuerung verlassen, verzeichnet; von den Punkten, welche dem Kohlensäuregehalt der Rauchgase entsprechen, sind ferner Strahlen nach dem Nullpunkt gezogen, welche durch Verticallinien in 100 bzw. 20 gleiche Theile getheilt sind. Es lässt sich nun aus dem Kohlensäuregehalt und der Abgangstemperatur in einfachster Weise der relative Wärmeverlust durch die Rauchgase »V« ermitteln, indem man den Punkt sucht, wo der nach dem CO_2-Gehalt gezogene Strahl von der durch die Abgangstemperatur gezogenen Horizontallinie geschnitten wird; die oben bzw. unten aufgetragenen Zahlen geben dann unmittelbar den Wärmeverlust durch die Rauchgase bzw. die Wärmeausnutzung $\left(\frac{T-t}{T}\right)$ in Procenten der gesammt entwickelten Wärme.

Nehmen wir z. B. an, wir hätten Rauchgase von einem Kohlensäuregehalt von 5% ($T = 694$) und eine Abgangstemperatur (bzw. einen Temperaturüberschuss über die äussere

Luft) von 300°. $t = 300$, so ergibt sich der Wärmeverlust durch die Rauchgase V zu 43%

$$\left(V = \frac{t}{T} = \frac{300}{694} = 0{,}43\right)$$

oder wenn wir Rauchgase mit 10% CO_2 und 300° C. beobachtet haben, so ergibt die Formel wie die graphische Darstellung einen Wärmeverlust von

$$\left(V = \frac{t}{T} = \frac{300}{1361} = 0{,}22\right) = 22\,\%.$$

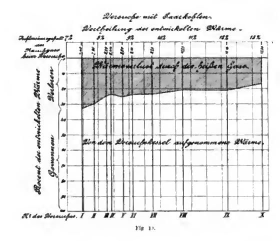


Fig. 19.

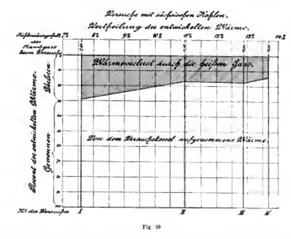


Fig. 20.

Ebenso für jeden beliebigen anderen Kohlensäuregehalt oder Abgangstemperatur, z. B. bei Gasretortenöfen mit Rostfeuerung

CO_2 10%, $t = 800°$ ergibt sich: $V = \frac{800}{1360} = 49\,\%$,

oder $CO_2 = 15\,\%$ Gasfeuerung. $t = 800°$ ergibt $V = 40\,\%$ $\left(\frac{T}{t} = \frac{800}{2000} = 0{,}4\right)$

17% CO_2 gibt nur ca. 35% Verlust!

Es wird sich nun fragen, in wieweit diese theoretischen Auseinandersetzungen den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen und eine praktische Anwendung gestatten. Um diese Frage zu prüfen, können wir ebenfalls die an der Münchener Station ermittelten Beobachtungen benutzen, welche — soweit Dampfkesselheizungen in Betracht kommen — alle erforderlichen Daten enthalten. Da Coke beim Verbrennen unter den hier in Frage stehenden Umständen sich ähnlich verhält wie Holzkohle, so werden diese Versuche zu einer Vergleichung der für reinen Kohlenstoff berechneten theoretischen Ergebnisse mit den thatsächlichen Verhältnissen sich verwenden lassen. Bei den oben angeführten vier Cokeversuchen ist beobachtet worden:

	I.	II.	III.	IV.
CO_2 Gehalt der Rauchgase	8,0	10,2	13,8	14,9
Temperaturüberschuss . t	218° C.	203° C.	192° C.	174° C.
Es wurde gefunden ein Wärmeverlust in Procenten der entwickelten Wärme von	21%	15%	12%	10%
Demgegenüber ergibt sich aus der Formel $\frac{T}{t}$ mit Hülfe der oben gegebenen Tabelle oder dem Diagramm ein Verlust durch die Rauchgase von . .	20%	14,6%	10,4%	8,7%

Rechnung und Versuch zeigen also in diesen extremen Fällen eine genügende Uebereinstimmung (grösste Abweichung 1,6%), um die Brauchbarkeit der Formel bzw. der graphischen Darstellung für viele praktische Zwecke zu erweisen.[1])

In bei weitem der Mehrzahl der Feuerungen kommt aber nicht Coke, sondern Steinkohle zur Verheizung und es erhebt sich nun die weitere Frage, ob diese einfache Formel für die Berechnung des Wärmeverlustes durch die Rauchgase aus Abgangstemperatur und Kohlensäuregehalt auch auf diese anwendbar ist. Eine genauere Ueberlegung zeigt, dass innerhalb gewisser Grenzen auch in diesen Fällen noch praktisch brauchbare Resultate erhalten werden, obwohl durch den Wasserstoffgehalt dieser Brennstoffe und den bei der Verbrennung entstehenden Wasserdampf eine Verschiebung

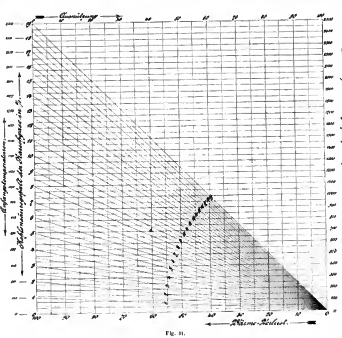


Fig. 31.

der Verhältnisse eintritt. Soweit es sich um Dampfkesselfeuerungen, also um relativ niedrige Abgangstemperaturen handelt, wird man auch bei wasserstoffreichen Brennstoffen, z. B. Saarkohlen, auf eine Uebereinstimmung von etwa 2 bis 4% rechnen dürfen und wir könnten die für die Coksversuche angestellten Proben mit annähernd dem gleichen Ergebniss bei Ruhrkohlen, Saarkohlen oder den oben gegebenen Beispielen von Heizversuchen mit sächsischer Kohle wiederholen.[1])

Selbstverständlich kann der Werth der eben gegebenen einfachen Formel und der graphischen Darstellung nicht nach der Genauigkeit des erzielten Resultates bemessen werden. Ich suche denselben vielmehr darin, dass beide in schlagender Weise den Zusammenhang zwischen der Ausnutzung der Brennstoffe bzw. dem Wärmeverlust durch die Rauchgase mit dem Kohlensäuregehalt derselben zahlenmässig erkennen lässt.

Ich hege die Hoffnung, dass diese Betrachtungsweise, welche auch noch andere werthvolle Aufschlüsse gibt, für die ökonomische Verwendung der Brennstoffe, die zweckmässige Gestaltung unserer Feuerungsanlagen und die Ueberwachung derselben im praktischen Betrieb von einigem Werth sein wird und möchte die Benutzung der Tabelle und der bildlichen Darstellung zu häufigem Gebrauch empfehlen.

[1]) Eine genauere Darstellung der Verhältnisse bei Kohlen und anderen wasserstoffreichen Brennstoffen soll später folgen.

[1]) Eine Probe mit den an der Heizversuchsstation ausgeführten Versuchen mit Holzkohlen führt zu dem gleichen Ergebniss.

Ueber eine Ursache des Zuvielzeigens der Wassermesser.

Vortrag, gehalten auf der XXX. Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in München.

Referent Herr H. Ehlert in Düsseldorf.

Meine Herren! Die zunehmende Einführung der Wassermesser auch für die Privatanschlüsse hat wohl die meisten unserer Fachgenossen veranlasst, jetzt auch mehr ihre Aufmerksamkeit diesem Gegenstande zuzuwenden. Es ist bekannt, dass die Wassermesser auch dann anzeigen, nicht nur wenn Wasser durch den Wassermesser geht, sondern auch wenn Luft denselben passirt, und zwar zeigt der Wassermesser um so mehr, je empfindlicher er ist. Da nun die Luft ein weit dünneres Medium ist als Wasser, so geht durch dieselbe Oeffnung ein viel grösseres, ja ein viel hundertmal grösseres Luftquantum durch, als Wasser. Luft geht nun durch jeden Wassermesser hindurch, sobald die Hauptbetriebsleitung irgend eine Unterbrechung erleidet. Diese Unterbrechungen können ja vielfach eintreten; es genügt die Auswechselung eines Rohres, das Entleeren eines Bassins oder der intermittirende Betrieb, um Luft in die Leitung gelangen zu lassen. Nun kann man nicht überall ein Luftventil anbringen, und die Arbeiter sind bei Inbetriebsetzung eines Stranges auch nicht immer so gewissenhaft, als man wohl von ihnen verlangen könnte. Das Oeffnen der Hydranten wird vielfach sehr nachlässig besorgt, wie die Herren, die in der Praxis stehen, ganz genau wissen. In der Regel ist es bisher nun so gegangen: Wenn der Wassermesser zuviel zeigte, beschwerte sich der Consument, der Wassermesser wurde geprüft und auf der Probirstation als richtig befunden; der Consument hat die Prüfungskosten zu zahlen und — der Klügere gibt nach — er hat also einfach das Wasser bezahlt. Thatsächlich war er aber der Benachtheiligte, und es ist mir in meiner Praxis bei den Bauten verschiedener Wasserwerke, wo die Leute anfangs überhaupt sehr empfindlich sind, vielfach vorgekommen, dass recht unangenehme Streitigkeiten dadurch hervorgerufen sind und grosses Misstrauen gegen die Wassermesser überhaupt entstanden ist. Das hat mich nun veranlasst, in die Bedingungen, die ich für die Lieferung von Wassermessern gestellt habe,

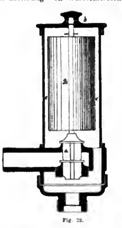


Fig. 22.

einen Punkt aufzunehmen, dass die Wassermesser eine Vorrichtung bekommen sollen, welche beim Durchgang von Luft ein Zuvielzeigen verhindert. Allein das würde den Wassermesser ausserordentlich vertheuern und die Construction sehr complicirt gemacht haben. Bei Gelegenheit einer Zusammenkunft mit den Herren Guilleaume & Co. in Köln haben wir diesen Gegenstand besprochen, und die Herren Guilleaume & Co. haben nun auf meine Anregung eine Vorrichtung ersonnen die unter No. 54592 patentirt ist. Dieselbe besteht aus einem Ventil, welches den Zweck hat, nur Wasser und keine Luft durch den Wassermesser gehen zu lassen. Ein entlastetes Doppelventil *A* (Fig. 22) trägt einen Schwimmer *B*. Dieser hält, so lange er von Luft umgeben ist, durch sein Gewicht das Ventil geschlossen, so lange, bis Wasser in den Zwischenraum *c* tritt. Der Schwimmer schwimmt dann und hebt sich, wodurch sich das Ventil öffnet, und so den Durchgang zum Wassermesser frei macht. Zur Entfernung der Luft sind am oberen Theile des Ventilkörpers bei *d* feine Kanäle angebracht, die wenn das Ventil geschlossen ist, geöffnet sind und der Luft Durchgang gewähren. Auf diese Weise ist meiner Ansicht ein Hauptgrund zu dem Misstrauen beseitigt, das bisher vielleicht berechtigter oder unberechtigter Weise gegen die Wassermesser bei einem grossen Theile des Publikums geherrscht hat, und ich möchte die Herren Fachgenossen bitten, dieser Construction, die sicher noch der Verbesserung fähig ist, ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die Verbrennungswärme der gebräuchlichsten Beleuchtungsmaterialien

und über die

Luftverunreinigung durch die Beleuchtung.

Von Dr. Ed. Cramer.

(Fortsetzung.)

Die Luftverunreinigung.

Die Luftverunreinigung durch die Beleuchtungsmaterialien nachzuweisen ist keineswegs eine leichte Aufgabe. Da es sich bei diesen verunreinigenden Producten offenbar um eine grosse Zahl noch gar nicht gekannter Verbindungen handelt, dann aber auch um eine grosse Verdünnung solcher in den Rauchgasen, oder gar in der Zimmerluft, sowie um Schwierigkeiten der Isolirung.

Eriemann hat, wie wir eingangs berichteten, Versuche über die Verunreinigung der Luft durch Kohlensäure und Kohlenwasserstoffe angestellt, indem er die Leuchtmaterialien in einem kleinen Raume brennen liess und die Luft darnach untersuchte. Dabei wurden die Verbrennungsproducte zum grossen Theile durch die natürliche Ventilation entfernt. Eriemann hebt deswegen ausdrücklich hervor, dass er nur Anspruch auf vergleichende Zahlenergebnisse machen könne, und dass es ihm aus technischen Gründen nicht gelungen sei, absolute Werthe zu bieten. Er hat sich dabei im Wesentlichen auf die Verunreinigung der Luft durch Kohlensäure und Kohlenwasserstoffe bezogen.

Wir haben uns nun eine ganz andere Aufgabe gestellt, indem wir darauf ausgingen, absolute Werthe für die Verbrennungsproducte zu erhalten. An solchen mangelt es zur Zeit vollkommen. Denn oben haben wir auch verschiedenartige Unvollkommenheiten des Verbrennungsprocesses in den Kreis unserer Beobachtung gezogen.

a) Die Luftverunreinigung durch kohlenstoffhaltige Verbrennungsproducte.

Bei fast allen Bestimmungen der Verbrennungswärme haben wir auch zu gleicher Zeit die aus dem Calorimeter austretenden Gase untersucht. So sind wir also in der Lage über einige in Frage kommende Arten der Luftverunreinigung Auskunft zu geben. Wir haben die Respirationsversuche

am Ende unserer Arbeit näher zusammengestellt, desgleichen die Ergebnisse der Elementaranalyse.

Was zunächst die Kohlensäure angeht, so darf man nicht in denselben Fehler verfallen, der anderseits bezüglich der Verbrennungswärme gemacht wurde, indem man die Kohlensäure aus der Elementarzusammensetzung der Verbrennungsstoffe zu berechnen denkt. Es handelt sich um die wirklich auftretende Kohlensäuremenge, welche wie die Ergebnisse von Heizversuchestationen zeigen, mit der Zusammensetzung des Materiales oft durchaus nicht übereinstimmen.

Doch handelte es sich nicht allein um die Kohlensäure, sondern auch um etwaige Abgabe von kohlenstoffhaltigem Material, als Russ, Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxyd u. s. w. Auch darüber können wir aus unseren Versuchen Schlüsse ziehen. Wir wissen einerseits die Elementarzusammensetzung des Beleuchtungsmateriales, da wir von den Beleuchtungsmaterialien (das Leuchtgas ausgenommen) Proben sammelten und (was wir direct elementar-analytisch untersuchten), wir wissen ferner durch Controlversuche, dass die Angaben einzelner Versuche mit dem Respirationsapparat nur um wenig (1 bis 2%) von dem wahren Werthe abweichen, die Mittel mehrerer Versuche dagegen genau den Kohlensäuregehalt der Verbrennungsluft angeben; findet also eine unvollkommene Verbrennung statt, so muss die Elementaranalyse gegenüber dem Respirationsversuch einen etwas höheren Werth liefern. Das Deficit dieser Kohlenstoffmenge gegenüber derjenigen der elementaren Zusammensetzung ergibt also die Summe aller unvollkommenen Verbrennungsproducte des Kohlenstoffs. Freilich werden bei einer derartigen Untersuchungsweise hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Ergebnisse gestellt. Wir halten diesen Weg immer noch für besser, als die Ergebnisse, welche man durch Vergleich des Kohlensäuregehalts der Luft, welche über glühendes Kupferoxyd geleitet wurde, mit der nicht geglühten Luft erhält.

In nachstehender Tabelle ist nun eingetragen, wieviel als Kohlenstoff direct gefunden wurde, wieviel Kohlenstoff als Kohlensäure im Respirationsversuch gefunden wurde und, wieviel in der angegebenen Weise berechnet, unverbrannt wegging.

Tabelle X.

	Pro 1 g Substanz Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrannt			Relative Zahlen	
	Elementar-Analyse	Respirationsversuch	unvollkommen	Respirationsversuch	unvollkommen verbrannt
Leuchtgas[1] .	0,663	0,647	0,016	100	320
Talg . . .	0,740	0,730	0,010	113	200
Stearin . .	0,763	0,726	0,037	112	740
Paraffin . .	0,839	0,821	0,018	127	360
Petroleum:					
dreistündig	0,858	0,751	0,107	116	2140
acht- bis 13stündig	0,858	0,853	0,005	132	100

Eriemann hat zur Beurtheilung des unvollkommen verbrannten Kohlenstoffes die Luft des Zimmers einerseits direct auf Kohlensäure untersucht, andererseits die Luft durch eine Röhre mit glühendem Kupferoxyd geleitet und so die Verbindung zu Kohlensäure verbrannt und diese letztere dann bestimmt. Die Differenz beider Werthe liess einen gewissen Kohlensäurezuwachs erkennen, den Eriemann auf Methan bezogen hat. Doch könnten recht gut auch Russpartikel oder Spuren von Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrannt worden sein, oder es könnte sich auch ein Theil desjenigen Kohlenstoffes, der als feiner Russ abgeschieden war, ähnlich den Staubpartikelchen sich abgesetzt haben und der Verbrennung entgangen sein. Auch ist nicht ausgeschlossen, dass von der Flamme gleichfalls Staubpartikelchen in die Verbrennung mit einbezogen worden sind.

Die Kohlensäureproduction ist bei dem verwendeten Material eine höchst ungleiche, beim Petroleum verhältnissmässig am höchsten, geringer bei Paraffin, beim Talg und Stearin, und am geringsten bei dem Leuchtgase (unter gleichen Bedingungen). Beim Petroleum tritt eine bedeutende Differenz auf, je nach der Dauer der Versuche. Am höchsten ist die Kohlensäureentwicklung bei den lang dauernden 8 bis 13 stündigen Versuchen. Sie entspricht hier einer nahezu vollkommenen Verbrennung des Gesammtkohlenstoffes. Die dreistündigen Versuche stehen in ihrer Kohlensäureproduction in der Mitte zwischen den Paraffin- und Stearinkerzenversuchen.

Anders gestaltet sich das Verhältniss, wenn man die Kohlensäuremenge des Kerzenmateriales u. s. w. mit der Kohlensäureproduction eines Argand- oder Siemensbrenner von gleicher Lichtintensität vergleicht.

Es liefert für 100 Kerzen Helligkeit

	Cubikmeter Kohlensäure
Siemens-Brenner	0,39
Argandbrenner	0,88
Petroleum:	
kleiner Flachbrenner .	1,65
grosser Rundbrenner .	0,55
Kerze	2,3 bis 2,7.

Dies beruht aber auf der ungleichen Ausnutzung des Leuchtmaterials; grosse Flammen liefern bei gleichem Consum relativ mehr Licht als kleine. Für die von der Art des Leuchtmateriales abhängige Kohlensäuremenge können aber nur die von uns oben angegebenen Zahlen Verwendung finden.

Die unvollkommenen Verbrennungsproducte verhalten sich ganz anders als die Kohlensäureentwicklung. Eigenthümliche Verhältnisse, wie wir sie bei keinem anderen der Leuchtstoffe gefunden haben, bietet das Petroleum. Bei länger, 8 bis 13 Stunden, dauernden Versuchen ist die Verbrennung des Kohlenstoffs eine nahezu vollkommene; nur ein verschwindend kleiner Bruchtheil geht verloren. In den dreistündigen Versuchen dagegen verbrennen etwa nur 85% des Kohlenstoffgehaltes; der unvollkommen verbrannte Kohlenstoff beträgt das 21½fache desjenigen der lang dauernden Versuche. Das Petroleum bildet den Anfang und das Ende der relativen Zahlen über die unvollkommene Verbrennung des Kohlenstoffs. Dieses besondere Verhalten des Petroleum findet in folgenden Beobachtungen, welche wir beim Brennen der Lampe machen konnten, seine Erklärung. Zu Anfang der Verbrennung, etwa in den ersten 1½ Stunden, fand stets eine Ausscheidung und Ablagerung von Kohlenstoff an dem Dochte und dem Dochtträger statt, da die noch geringe Wärmeentwicklung nicht hinreichte, allen Kohlenstoff zu verbrennen; späterhin dann, wenn der Docht in intensiveres Glühen kommt, der Dochtträger sich mehr und mehr erhitzt, verbrennt nicht nur aller Kohlenstoff des flüssigen Petroleums fast vollständig, sondern es wird auch vielleicht sogar der bereits abgelagerte, zum Theil wenigstens oxydirt. Im Einklange mit dieser Beobachtung bemerke ich, dass Prof. Rubner noch bei monatelangem Gebrauche der Lampe und bei 12 bis 14 stündigem Brennen niemals einen schlechten Geruch, wie er bei mangelhaftem Brennen vorkommt, in den betreffenden Wohnräumen bemerken konnte. Leicht flüchtige Kohlenwasserstoffe des Petroleum können, wenn sie wenig penetrant sind, leicht dem Geruchssinne entgehen. Nächst dem Petroleum verbrennt der Kohlenstoff am vollkommensten beim Talg. Es spielt vielleicht auch hier die stark glühende beträchtliche Docht

[1]) Nach Fischer l. c. 764.

masse, welche nicht entfernt wurde, eine Rolle. Auf den Talg folgt das Leuchtgas nnd das Paraffin, und endlich mit dreimal so schlechter Verbrennung wie der Talg das Stearin.

Mit den Ergebnissen der Versuche von Erismann lassen sich nnsere Zahlen nicht vergleicheu, weil dieselben auf gleiche Lichtstärke und nicht auf gleiche Gewichte des verbrannten Materiales bezogen sind und es nicht ausgeschlossen erscheint, dass die Ventilation in den Erismann'schen Versuchen etwa ungleich gewirkt habe.

Unter den nnvollkommenen Verbrennungsprodncten des Kohlenstoffes würden wohl weniger die Kohlenwasserstoffe als das Kohlenoxydgas von Bedeutung sein. Wir müssen auf seinen Nachweis aber verzichten, da eine gleichzeitige Inangriffnahme aller dieser Verbrennnngsproducte die Arbeitskraft allzusehr in Anspruch genommen hätte; besonders da die calorimetrische, wie gesammte Beobachtung anderer Art, ansserordentlich grosse Mühe bereiteten. Wir behalten uns aber vor, auf die Luftverunreinigung durch Kohlenoxydgas später zurückzukommen.

b) Die Luftverunreinigung durch wasserstoffhaltige Verbrennnngsprodncte.

Unter den wasserstoffhaltigen Verbrennnngsproducten nimmt der Wasserdampf seiner Menge nach den ersten Rang ein. Wir haben schon oben erwähnt, dass unsere Versuchsordnung durch Anwendnng von getrockneter Luft die Genauigkeit der Wasserdampfbestimmung zu einer vollkommenen machte. Indem wir in ähnlicher Weise verfahren, wie bei der Untersuchnng der kohlenstoffhaltigen Verbrennungsproducte der Lnft, erhalten wir auch Anfschluss über die Menge des unvollkommen verbrannten Wasserstoffes, der sich also mit dem Koblenstoff zu Kohlenwasserstoff verbinden oder direct als Wasserstoff entweichen kann. Wir sehen dabei von anderen Verbindnngen des Wasserstoffes ab.

Die Wasserverdampfung hat eine grosse Bedeutung, weil sie den Gehalt nnserer Wohnnngsluft an Wasserdampf so zu mehren im Stande ist, dass eine stärkere Belästigung vielleicht auch Schädigung des Wohlbefindens eintreten kann.

Tabelle VII.

Substanz	Wasser pro 1 g	Relative Zahlen
Talg	0,973	100
Stearin	1,017	104
Petroleum, dreistündig	1,088	112
Paraffin	1,220	125
Petroleum, achtstündig	1,2708	131
Gas	1,867	192

Vergleichen wir die Ergebnisse vorstehender Tabelle VII, so erkennen wir die bedeutenden Unterschiede der Wasserdampfentwicklung. Beim Talg war sie nur geringfügig, wie bei dem nahestehenden Stearin, wesentlich bedeutender beim Paraffin. Das Leuchtgas übertrifft die Wasserdampfmenge, welche sich beim Talg entwickelte, nahezu nm das Doppelte. Beim Petroleum zeigen sich ähnliche Unterschiede zwischen den kürzer und länger dauernden Versuchen, wie wir sie bereits bei der unvollkommenen Verbrennung des Kohlenstoffes besprochen und erklärt haben; bekanntlich besteht ja der sich ablagernde Russ nicht allein aus Kohlenstoff, sondern auch aus Kohlenwasserstoffen. Doch dürften die hohen Zahlen der langdauernden Versuche, welche die Werthe der Elementaranalyse um etwa 2% übersteigt, zum Theil auch durch Absorption von flüchtigen Kohlenwasserstoffen in dem Schwefelsäurekölbchen ihre Erklärung finden.

Werfen wir einen Blick auf die unvollkommen verbrannte Wasserstoffmenge, wie sie die folgende Tabelle anführt, so weichen die Ergebnisse wesentlich vnn den Zahlen der Wasserdampfbildung ab.

Tabelle XI.

Substanz	Wasserstoff zu Wasser verbrannt			Relative Zahlen des unvollkommen verbrannten Wasserstoffes
	Elementaranalyse	Respirationsversuch	unvollkommen	
Talg	0,118	0,108	0,010	100
Stearin	0,124	0,113	0,011	110
Paraffin	0,152	0,135	0,017	170
Petroleum, dreistündig	0,138	0,121	0,017	170
» achtstündig	0,138	0,141	+(0,003)	—
Lenchtgas	0,256	0,207	0,049	490

Am vollständigsten verbrennt der Talg und das Stearin, dann kommt das Petroleum der dreistündigen Versuche nnd Paraffin. Das sonstige Verhalten des Petroleum hranche ich hier nicht mehr näher zu hesprechen, ich möchte nur bemerken, dass die unvollkommene Verbrennung des Wasserstoffs weit geringer ist als jene des Kohlenstoffes, ein Beweis mehr, dass es sich nm eine Ablagerung von Kohlenstoff als Russ gehandelt hat. Ausserordentlich reichlich erwies sich die Bildung nnvollkommener Verbrennungsprodncte beim Leuchtgase, nämlich fünfmal so viel wie beim Talg. Ich wiederhole aber, dass wir die Elementaranalyse des Leuchtgases nicht vorgenommen, sondern die Angaben Fischer's für hannoversches Leuchtgas zu Grunde gelegt haben. Vergleicht man unsere Gasanalysen mit jener Fischer's so erkennt man in der That, dass der Wasserstoffgehalt des Marburger Gases etwas geringer (um etwa 6 his 7%) scheint. Doch haben wir nicht alle Stoffe des Leuchtgases bestimmt, weshalb wir, auch mit Rücksicht auf die Berechnnng der Verbrennungswärme, bei Fischer's Zahlen gebliehen sind.

Es scheint mir nicht unwesentlich, die für 1 g berechnete Menge des nnvollkommen verbrannten Kohlenstoffes und Wasserstoffes nehen einander zu reiben. Man hat dann

	C	H	Quotient $\frac{C}{H}$
Petrolenm, dreistündig	0,107	0,017	6,3
Stearin	0,037	0,011	3,4
Paraffin	0,018	0,017	1,1
Leuchtgas	0,016	0,049	0,31
Talg	0,010	0,010	1,0

Im Allgemeinen — das Leuchtgas ausgenommen — überwiegt der Kohlenstoff nnter den unvollständigen Verbrennungsproducten der Elemente Kohlenstoff und Wasserstoff, wie dies ja auch bei dem grösseren Gehalt der Verbindungen der Leuchtstoffe an Kohlenstoff und die grössere Neigung des Kohlenstoffes sich abzuscheideu, wahrscheinlich sein dürfte.

(Schluss folgt.)

Schöpfmündungen amerikanischer Wasserwerke, genannt „cribs".

Das Wasserwerk zu Chicago, welches seine Versorgung aus dem Michigan-See bezieht, hat in diesem eine, durch eine 6436 m lange mit dem Lande verbundene Leitung, Einlassmündung erbaut. Auf derselben befindet sich ein Gebäude mit Leuchtthurm und Aufseherwohnung. Die Kosten dieses Bauwerks betragen M. 1260000.

Aus dem Leserkreis der Engineering and Build. Record wurde kürzlich die Anfrage gestellt, aus welchem Grunde eine so bedeutende Summe für ein Bauwerk aufgewendet worden sei, welches doch nur zur Ueberwachung des Einlaufes diente; die öffentlichen Berichte gäben hierüber keinen Aufschluss. Hierauf erfolgten in genanntem Blatt einige Mittheilungen über ähnliche Bauwerke, sog. cribs, wie sie z. B. bei den Toronto- und Cleveland-Wasserwerken bestehen.

Der Einlass zu Toronto (am Ontario-See) ist aus Tannenholz erbaut, misst 12,20 m im Quadrat in der Grundfläche, 3,08 m in der Höhe, und ist durch Querwände in acht mit Steinen gefüllten Abtheilungen zerlegt; in die im Mittelpunkt belegene neunte Kammer mündet die hölzerne Abflussleitung (siehe die nebenstehende Abbildung Fig 23). Die Umfassungs- und Innenwände werden aus mit einem Spielraum von 76 mm übereinander verlegten Balken von 305 mm im Quadrat gebildet. Dieses System ruht auf einem Schwellrost aus sechs Schwellen von derselben Stärke und einem Bohlenbelag von 150 mm Dicke. Bei sämmtlichen Balkenhölzern sind Stossverbindungen vermieden. Der Zufluss des Wassers in die mittlere Kammer ist 3,08 m über dem Boden und etwa 4,57 m unter dem Wasserspiegel des Sees. Die Kammer hat 2,74 m Seitenlänge und trägt oben einen hölzernen Rost; die Innenflächen sind mit gespundeten Brettern verschalt und sorgfältig calfatert, während die Aussenflächen, gegen welche die Steinschüttung liegt, mit 51 mm starken Bohlen dichtschliessend verkleidet sind. Der Rost über dem Einlaufe ist aus Eichenstäben von 51 mm Stärke und 102 mm Höhe construirt; der Zwischenraum zwischen den einzelnen Stäben misst 76 mm, letztere sind in den Rahmen eingelassen und durch eiserne Rähme fest miteinander verbunden. Ein Rohrende von 1,83 m Durchmesser und 5,80 m, an beiden Enden mit gusseisernen Flanschstücken versehen, tritt von Norden her durch das Bauwerk in den mittleren Schacht. Der Schwellrost ist in seinen einzelnen Theilen durch starke Nägel aus Ulmenholz untereinander verbunden, die Verbindung der Wände mit den Schwellen wird durch 36 eiserne Schraubenbolzen von 32 mm Stärke, welche bis zur Oberfläche der Construction reichen, beschafft.

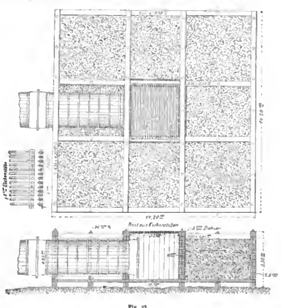


Fig. 23.

Das Bauwerk ist gegen die Einwirkung von Stürmen, Eisgang und Strömungen geschützt, bietet für die Schifffahrt kein Hinderniss, und seine Dauerhaftigkeit ist nicht abzusehen. Seit der Erbauung im Jahre 1882 hat es zufriedenstellend functionirt. Die Herstellungskosten betrugen M 6300. Da das einlaufende Wasser sowohl unter- als oberhalb des Grundes entnommen wird, ist es an der Oberfläche frei von Unreinigkeiten, welche sich mitunter auf dem Grunde ablagern.

Der Einlass des Wasserwerks zu Cleveland am Erie-See, nebenstehend abgebildet (Fig. 24), 1874 mit einem Kostenaufwand von M 460740 hergestellt, besitzt eine totale Höhe von 18,61 m; seine Grundform ist fünfseitig, jede Seite misst 16,47 m. Der Einlass ist von gewöhnlicher Construction, mit Ballast versehen, mit 51 mm eichenen Bohlen verkleidet und oben abgedeckt. Auf demselben steht die Wohnung des Wärters, sowie der Leuchtthurm, letzterer in 15,25 m über Wasserspiegel. *C* und *D* sind die Brunnen für den vorhandenen und einen zukünftigen Tunnel, *A A A* sind Schieberbrunnen. Bei *E* ist die Verkleidung fortgelassen, um die Construction zu zeigen. Das Bauwerk ist von einer starken Steinschüttung unter Wasser, in der Abbildung nicht dargestellt umgeben. Eine Concretschüttung, bis zu 1,53 m unter Niedrigwasserstand reichend, wurde vorgesehen als Fundament für einen definitiven Bau des Hauses, nachdem das gegenwärtige Holzgebäude abgängig sein wird.

Ueber den Bau dieser beiden Einlässe gibt der Bericht keine Auskunft, wahrscheinlich werden die Holzconstructionen über Wasser hergestellt und sodann versenkt worden sein. Die Anschlussarbeiten der Tunnels dürften wohl mit Hülfe von Tauchern etc. stattgefunden haben.

In Bezug auf die eingangs mitgetheilte Anfrage werden ferner von R. Hering die folgenden Thatsachen und Erläuterungen angeführt, welche gleichfalls einige Beachtung verdienen.

Im Januar 1887 berichtete Hering mit Williams und Artingstall an den Major und Stadtrath von Chicago über eine Erweiterung der dortigen Wasserversorgung. Man schlug vor, eine neue Pumpanlage im Mittelpunkte der Stadt zu erbauen und von dort einen neuen Tunnel zum See zu führen. Die Berichterstatter waren ferner der Ansicht, dass eine unter Wasser liegende Einlaufstelle ein weit zuverlässigeres und sichereres Bauwerk sei, wie eine über dem Wasserspiegel sich erhebende Construction, welche der Schifffahrt hinderlich und der Beschädigung durch Eis ausgesetzt ist. Da die Kanalwasser nicht in den See einfliessen, so

brauche der Einlauf nicht weiter wie 3218 m vom Ufer entfernt im See erbauet zu werden; daselbst könne das Wasser frei von suspendirten, erdigen Bestandtheilen entnommen werden, auch sei dort eine Tiefe von 9,14 m vorhanden, welche für einen unter Wasser liegenden Einlauf genügt.

Während einige Hauptvorschläge des Berichtes angenommen wurden, beachtete man die Vorschläge, betreffs der Einlassmündung, sowie betreffs dessen Lage in 3218 m Entfernung vom Ufer nicht. Die Berichterstatter begründeten ihr abgelehntes Project wie folgt. In 9,14 m Wassertiefe und in genanntem Abstande vom Ufer besteht keine Gefahr für einen vertieften Einlass, weder durch Schiffe bei Sturm noch durch Eis. Auch steht die Einführung von fremden Körpern, welche den Rost verstopfen könnten, nicht zu befürchten, wenn die Fläche desselben so gross gewählt wird, dass die Einlaufgeschwindigkeit nur einige Zoll pro Secunde beträgt. Abgesehen von der grösseren Wohlfeilheit des tiefliegenden Einlaufes, hat ein über Wasser liegendes grösseres Bauwerk in mancher

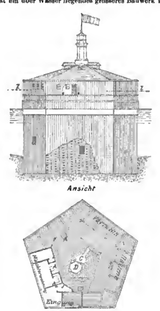


Fig. 24.

Hinsicht entschiedene Nachtheile. Wenn es auch recht unwünschenswerth erscheint, Menschen zur Winterszeit zum Aufenthalt auf trostlosen Eisfeldern zu veranlassen, so hat dieser Umstand doch ihre Ansicht nicht beeinflusst, weil die Unzuträglichkeiten der Allgemeinheit nothwendig sind. Dagegen wurde in Betracht gezogen, dass ein im See errichtetes Bauwerk die freie Bewegung des Eises behindern und unbestimmten aber bedeutenden Strömungen ausgesetzt wäre. Wenn nicht unmittelbare Beschädigungen hieraus entständen, so würde doch das Eis wahrscheinlich in seiner Bewegung die Aussenseite des Bauwerks angreifen, auch die Einläufe versperren, wie man es bei dem alten Bauwerk erfahren hat. An dem Stein- und Eisenmaterial der Einmündungen, wie an dem Bauwerk selbst, wird sich Schlamm und Grundeis ansetzen, wie es in früheren Fällen geschehen ist. Betreffs des Grundeises hat William Dawson auf einer Versammlung der Civilingenieure zu Canada sich wie folgt ausgesprochen. »Aus der Thatsache, dass solches sich sehr schnell in offenem Wasser ohne Eisdecke bei kaltem klaren Wetter bildet, geht hervor, dass die Bodenausstrahlung einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung des Grundeises hat; aber wo das Wasser hinreichend kalt ist, kann es sich um einen sich darbietenden Körper crystallisiren, und besonders, wie es scheint, an metallischen Körpern und Steinen, welche gute Wärmeleiter bilden.« Hölzerne Roste eines unter Wasser liegenden Einlaufes werden sich wahrscheinlich frei von Grundeis halten. Alle diese Gründe weisen auf die Bedenklichkeit eines solchen Bauwerks hin, welches überdies einen Kostenaufwand von über 1 Million Mark verursacht.

Des weiteren führt Hering zur Bestätigung seiner Ausführung bezüglich der Vorzüge von vertieft liegenden Einlasswerken praktische Beispiele an. Solche Einlässe bewähren sich in verschiedenen Seen vortrefflich, z. B. der bereits oben beschriebene Einlass zu Toronto, welcher 610 m vom Ufer entfernt liegt. Derselbe ist 1888 von Hering besichtigt und vollkommen rein befunden worden. Eine Reinigung ist bisher nicht nöthig gewesen, auch sind an demselben Störungen durch Eisströmungen nicht vorgekommen, da dieses über den Einlauf hinwegtreibt, ebensowenig an dem hölzernen Rost durch Grundeis. Auch selbst der bestehende Einlass zu Chicago für die Hyde Park Wasserwerke, welcher unter Wasser und zwar verhältnissmässig nahe am Ufer liegt, hat mehrere Jahre ohne Unterbrechung seine Dienste geleistet. Zum Schluss spricht Hering die Hoffnung aus, dass über dieses für den Ingenieur interessante Thema noch von anderer Seite Meinungsäusserungen erfolgen mögen. J.

Literatur.

Ueber die Verwendung der Solaröle der Petroleumindustrie als Leuchtmaterial. Von K. Lisenko. (Chemiker-Zeitung 1890 No. 25 S. 239.) Während das amerikanische Erdöl bis 70% Petroleum liefert, ist es unmöglich, aus dem kaukasischen über 37% eines in gewöhnlichen Lampen verwendbaren Leuchtöles zu gewinnen. Den Rest bilden die sog. Rohölrückstände, welche massenhaft als Brennmaterial an der Wolga verwendet werden. Mittels einfacher Destillation gelingt es aber, aus diesen Rückständen mehr als 12% eines Oeles abzuscheiden, welches zwar dem specifischen Gewichte nach schwerer als die Bestandtheile des Petroleums ist, jedoch in geeigneten Lampen verbrannt werden könnte. Dieses »Solaröl« hat ein spec. Gew. von ca. 0,870 und einen Entflammungspunkt von 100 bis 110° C. Wäre die Einführung der Solaröle zu Beleuchtungszwecken nur vom Vorhandensein geeigneter Lampen abhängig, so müsste man die Frage jetzt für gelöst betrachten. Nun aber muss der neue Leuchtstoff besondere Vorzüge (billigerer Preis) den gegenwärtig verwendeten gegenüber aufweisen, um die Consumenten zur Anschaffung von neuen Lampen zu bewegen.

Um die ungefähren Raffinationskosten festzustellen, hat der Verf. Versuche ausgeführt und ist zu folgenden Schlüssen gelangt: Der Reinheitsgrad der Solaröle ist abhängig von:

1. der Stärke der verwendeten Säure. Ein Oel, welches mit 4% einer Säure vom spec. Gew. 1,835 gereinigt war, hatte im Colorimeter die Farbe Sup. W. bei einer Dicke von 21 mm, mit derselben Menge Säure vom spec. Gew. 1,840 denselben Farbengrad bei einer Dicke von 35 mm, mit rauchender Schwefelsäure behandelt bei einer Dicke von 50 mm; das sog. Vaselinöl von Rops & Co., welches, wie verlautet, mittels Schwefelsäureanhydrid gereinigt wird, hatte die Farbe Sup. W. erst bei einer 97 mm dicken Schicht;

2. der Menge der Säure. Bei Verwendung von 3% Säure hat das Oel die Farbe Sup. W. bei einer Dicke von 30 mm; wenn man 4% Säure gibt, erhält man dieselbe Farbe bei 35 mm. Ob eine Grenze existirt, über welche hinaus die Vergrösserung des Säurezusatzes wirkungslos bleibt, könnten erst weitere Versuche zeigen.

3. der Temperatur. Bei je höherer Temperatur das Oel mit Schwefelsäure behandelt wird, desto dunkler erscheint es. Oele, welche ein Mal bei gewöhnlicher Temperatur, ein zweites Mal bei 55° mit conc. Schwefelsäure behandelt wurden, wiesen einen Unterschied von 7 mm in der Dicke der Oelschicht im Colorimeter auf. Ausserdem wirkt auf die Farbe des Oeles ein eventueller Salpetersäuregehalt der Schwefelsäure nachtheilig ein.

Jedenfalls sind die Reinigungskosten des Solaröles viel höher, als diejenigen des Petroleums, denn es gehen dabei mehr Reagentien (ca. 4% Säure, 1 bis 1¼% Natronhydrat) darauf, der Raffinationsverlust ist grösser, und man muss die Oele längere Zeit im Warmen halten, um das Absetzen und Klären zu ermöglichen. Das Product könnte also nur in dem Falle mit Petroleum concurriren, falls man bei der Besteuerung dieser beiden Stoffe einen grösseren Unterschied obwalten lassen würde. Um dem Beimengen von wenig

oder gar nicht besteuertem Solaröl zum hoch besteuerten Petroleum vorzubeugen schlägt Verf. vor, die Solaröle und schweren Leuchtöle mit Alkanin roth zu färben. Schon 0,0001 dieses Farbstoffes ertheilt sogar einem nicht vollkommen gereinigten Oele die Farbe eines Rothweines. Für besser gereinigte Oele genügt noch ein kleinerer Farbstoffzusatz. Der Farbstoff verringert die Brenn- und Leuchtkraft des Oeles nicht im mindesten (Zap. imp. russk. techn. obszcz. 1890, 24, 2 Heft, 1).

Der Ref. macht hierzu folgende Bemerkungen: In Oesterreich, wo Mineralöle über 0,880 spec. Gew. steuerfrei sind, werden solche Oele zum gewöhnlichen besteuerten Petroleum beigemengt und verderben dasselbe. Möchte man für Oele vom spec. Gew. 0,870 bis 0,890 einen besonderen ermässigten Steuersatz feststellen, unter der Bedingung, dass solche Oele gefärbt sein müssen, so würde einerseits dem obenerwähnten Betruge eine Grenze gesetzt, andererseits ein billigeres und gefahrloseres Leuchtmaterial geschaffen werden.

Neue Bücher und Broschüren.

Einert E. Beitrag zur Geschichte der städtischen Gasfabriken in Dresden. Mit Genehmigung seiner hochgeehrten Dienstbehörde herausgegeben von E. E., Rathssecretär, Dresden 1890. Druck der Albanus'schen Buchdruckerei. Zu beziehen gegen portofreie Einsendung von 50 Pf. an den Verfasser. Der vorliegende Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der städtischen Gasfabriken in Dresden, an welche sich bekanntlich ein wichtiger Theil der Geschichte der Gasbeleuchtung in Deutschland knüpft, wird von vielen Fachgenossen gewiss mit Interesse gelesen werden und wir möchten deshalb das Schriftchen bestens empfehlen.

Theaterbrände in 1890. Zur Statistik der Theaterbrände im verflossenen Jahr bringt die Magdeburger Zeitung folgende Mittheilung: Seit December 1889 sind folgende Theaterbrände gemeldet worden: 20. December 1889, Brand des deutschen Theaters in Budapest; 22. December, Brand des Theaters Liceo in Salamanca, 8 Personen wurden verletzt; 29. December, Brand des Teatro Umberto zu Florenz: die Besucher konnten sich retten; 1. Januar 1890, Brand des Züricher Theaters, Menschen wurden nicht verletzt; 3. Januar, Brand des Theaters der wallisischen Stadt Porth; 7. Januar, Brand des Brüsseler Theaters de la Bourse und des »Alcazar« zu Havre; 13. Januar, Brand des Theaters Sebatier zu Mortanban, Frankreich, 20. Februar, Communaltheater zu Amsterdam; 24. März, Stadttheater zu Bromberg; 11. Juni, Variété-Theater in Brooklyn; 29. Juni um 11 Uhr nachts, bei vollem Hause Feuer im Théâtere Molière zu Brüssel, es entstand eine schreckliche Panik, viele Personen wurden verwundet; 16. August, Brand des Queens-Theaters zu Manchester, die Bühne blieb in Folge des Asbestvorhanges unversehrt, 27. August, Brand des Pariser Panorama de la Bastille und des Theaters in Chicago; 2. September, Löhrs »Tivoli« zu Bremen; 5. September, Arena-Theater Calypso in Catania, 18. September, im Theater Lourches im Nord-Departement, Brand während der Kinder-Vorstellung, acht Kinder verbrannten und 27 wurden schwer verletzt, 1. October, Hippodrom am Boulevard de Caderau in Bordeaux; 3. November, Bühnenfeuer im Galerie-Theater in Brüssel; 16. November, Brand des Sommer-Theaters zu Lublin in Russland.

Bibliotheca Polytechnica. Repertorium der technischen Literatur. Von **Fritz v. Szczepanski.** I. Jahrgang 1889. Der Ueberblick über die ausserordentlich umfangreiche technische Literatur wird durch eine kurze übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Bücher und periodischen Druckschriften, wie sie die vorliegende Schrift, nach Schlagwörtern geordnet, bietet, sehr erleichtert. Sie wird deshalb Vielen willkommen sein.

Carbolsäure und Carbolsäurepräparate von **H. Köhler.** Verlag J. Springer Berlin 1891. Diese Monographie bringt in der Einleitung eine ausführliche Uebersicht über die Geschichte, das Vorkommen und die Bildung der Carbolsäure. In dem Hauptabschnitte behandelt Verf. die verschiedenen Methoden der fabrikmässigen Gewinnung der Carbolsäure aus den Theerölen, denen meist das von **Laurent** vorgeschlagene Verfahren, die Bindung der freien Säure an Alkalien, zu Grunde gelegt ist. Schliesslich wird die Darstellung von Carbolsäurepräparaten zu Desinfectionszwecken, sowie die qualitative und quantitative Bestimmung des Phenols besprochen. Das Schriftchen kann als werthvoller Beitrag zur Fabrikation der Theerproducte bezeichnet werden.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

2. Januar 1891.

12. K. 7791. Verfahren zur Darstellung von Sauerstoff. Dr. G. Kassner in Breslau, Lehmdamm 1 B.
28. E. 2860. Apparat zur Condensation von Fettsäure und Kohlenwasserstoffdämpfen. **Erste Oesterreichische Seifensieder-Gewerksgesellschaft** in Wien; Vertreter: **F. Glaser**, kgl. Geheimer Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.
36. W. 7258. Hahnsicherung für Gasheizöfen. **Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke** in Warstein.
75. B. 11123. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak aus Natronsalpeter. **H. Baudnin** und **E. Delort** in Paris; Vertreter: **H. & W. Pataky** in Berlin NW., Luisenstr. 25.

5. Januar 1891.

26. C. 3521. Beschickungsvorrichtung für Gasretorten. **J. Chandler** in Kensington Oval, London, England; Vertreter: **C. Fehlert & G. Loubier**, in Firma **C. Kesseler** in Berlin SW., Anhaltstrasse 6.

Patentversagungen.

46. W. 6614. Steuerung für Gasmaschinen. Vom 23. Juni 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 55490. Reflector zur Zerstreuung des Lichts. **M. Winants**, Doctor der Physik und Mathematik in Lüttich, Belgien, Rue Bertholet No. 8; Vertreter: **M. Schmetz** in Aachen, Hubertusstrasse 19. Vom 4. Juni 1890 ab. W. 6891.
— No. 55496. Selbstthätige Löschvorrichtung für kippende Lampen. **Th. Caspersen**, Lehrer in St. Fuglede, Dänemark; Vertreter: **H. & W. Pataky** in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 11. Juli 1890 ab. C. 3362.
— No. 55500. Einrichtung an Oeldampfbrennern zum Anheizen des Brenners. **E. Grube** in Hamburg, Albertstr. 9. Vom 2. September 1890 ab. G. 6286.
— No. 55501. Neuerung an Oeldampfbrennern. **E. Grube** in Hamburg, Albertstr. 9. Vom 2. September 1890 ab. G. 6286.
46. No. 55181. Gasmaschine mit zwei Kolben. **D. Clerk** in Driffold Villa, Sutton Coldfield, Grafschaft Warwick, England; Vertreter: **Brydges & Co.** in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 16. April 1890 ab. C. 3272.

Patentlöschungen.

4. No. 43600. Lampe, bei welcher der Brennstoff zerstäubt zur Verbrennung gelangt.
50. No. 44377. Maschine zur Reinigung stauberfüllter Luft.
— No. 47395. Maschine zur Reinigung stauberfüllter Luft. (Zusatz zum Patente No. 44377.)
87. No. 46155. Verstellbarer Schraubenschlüssel.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 52206 vom 22. October 1889. **C. Otto** in Dahlhausen und **F. Lürmann** in Osnabrück. **Universalcokeofen.** — Um

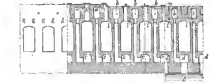


Fig. 26.

dieselben Cokeöfen zu einem unterbrochenen oder auch ununterbrochenen Betriebe benutzen zu können, werden folgende Einrichtungen getroffen: Die Hauptmenge des Gases wird durch zwei bis drei Oeffnungen k nahe am Ende des Ofens an der Maschinen

seite in den Kanal *a* geführt. Unter Umständen kann auch Gas in der Nähe der Ofenmitte durch *m* in den Kanal *b* treten. Durch die Erwärmung der Luft in besonderen Kühlkanälen *s* wird eine Abkühlung des feuerfesten Materials bewirkt, welches in den diesen Kanälen benachbarten Ofentheilen am meisten zu leiden hat. Von *a* aus werden die brennenden Gase in 24 Wendkanälen zickzackförmig ab und auf, sowie durch die Sohlkanäle *c* und *d* geführt, wobei zur Aenderung dieser Richtung nur der obere Kanal *b* als Vermittler dient. Durch die Oeffnung *l* kann Luft durch das Gewölbe in den Entgasungsraum geführt werden, so dass kein Cokeabbrand veranlasst, die Bildung von Graphitansätzen verhindert und gleichmässig zu einem heissen Ofengang beigetragen wird. Da die wichtigsten Zuführungskanäle und Oeffnungen für Gas, Luft und Verbrennungsproducte im oberen Theile des Ofens liegen, so können sie leicht verändert und wiederhergestellt werden, ohne dass der Betrieb gestört wird.

No. 52134 vom 24. August 1889. W. Fritsch in Zabrze, Oberschlesien. Einrichtung zur Regelung der Zuführung vorgewärmter Verbrennungsluft bei horizontalen Cokeöfen. —

Fig. 26.

Unterhalb der Kammerwände und zwischen den unter der Sohle der Cokekammern gelegenen Kanälen für die abziehenden Verbrennungsproducte sind die Lufterhitzungskammern *k* angeordnet. Dieselben sind mit den in den Kammerwänden befindlichen Verbrennungsräumen *r* für die entheerten oder direct aus den Cokekammern kommenden Gase durch eine Anzahl Oeffnungen *o* von zunehmendem Querschnitte verbunden. Die grösste derselben, welche der Einströmung der Gase am nächsten liegt, kann durch einen Schieber nach Bedarf mehr oder weniger geschlossen werden.

No. 52275 vom 5. September 1889. M. Loeberg in Berlin. Apparat zur ununterbrochenen Verkohlung von Holz- und Lederabfällen. — Die in dem Heizraum *J* befindlichen und zur

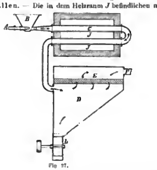


Fig. 27.

Verkohlung dienenden Röhren *C* sind mit einem saugenden oder drückenden Strahlapparat *A* versehen, durch welchen Dampf gleichzeitig mit dem zu behandelnden Material aus der Zuführungsvorrichtung *B* in die Röhren *C* eingeführt wird. Das Austrittsende der Röhren *C* steht mit einem Gefäss *D* in Verbindung, in welchem die festen Kohlenpartikelchen von den Gasen durch eine mechanische Abscheidevorrichtung *E* getrennt und beide nach verschiedenen Richtungen bei *F* und *L* abgeführt werden.

No. 52538 vom 15. August 1889. L. Semet in Brüssel. Vorrichtung zur Vertheilung des Brenngases bei Cokeöfen. — Bei Cokeöfen, welche aus einer Anzahl von Einzelöfen unter

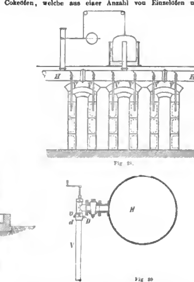


Fig. 28.

Fig. 29.

Trennung derselben durch dünne Wandungen zusammengesetzt sind, wie beispielsweise bei den im Patente No. 18935 beschriebenen, wird behufs Erzielung einer dauernd gleichmässigen Vertheilung des gasigen Brennstoffs auf die Einzelöfen in der Hauptleitung *H* ein Druckregulator und in jedem Vertheilungsrohr *V* ein Diaphragma *D* angeordnet. Letzteres besitzt ein Loch *d* (Fig. 29). Sämmtliche Löcher *d* können mittels Regulirventils *e* um gleiche Beträge bezüglich ihrer Weite verändert werden.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 52658 vom 26. Januar 1890. E. Völcker in Bernburg. Feuerung. — Unterhalb des Rostes *R* ist ein mit durchbrochenen

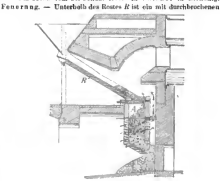


Fig. 30.

Wänden versehener Schachtofen *A* angeordnet, in welchen die Schlacken- und Aschentheile hineinfallen. Die dem Roste *R* von unten zuzuführende Luft ist nun gezwungen, durch den glühenden

Inhalt des Schachtofens *A* hindurchzusteigen, in Folge dessen eine thunlichst vollkommene Verbrennung der Schlacken- und Aschentheile erreicht wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Gesellschaft für Gasindustrie.) Aus dem Bericht über den Jahresabschluss für 1889/90 tragen wir nach, dass der Gasverbrauch von 7802697 cbm auf 8698695 cbm gestiegen ist. Der financielle Abschluss ist günstig und gestattete der Generalversammlung die Vertheilung einer Dividende von 12,83%, wie im Vorjahre. Von dem Gewinne werden weiter verwendet M. 79,752 zur Abschreibung der im abgelaufenen Jahre auf Bauconto erwachsenen Ausgaben, M. 10000 für den Unterstützungsfonds und M. 49482 zur Gutschrift auf Amortisationsconto. Das Actienkapital beträgt M. 4285714, die Hypothekenschulden M. 309524 und die verschiedenen Reserven incl. der Zuwendungen des letzten Abschlusses M. 2386436. Die Aussichten für das laufende Jahr wurden als günstig bezeichnet.

Berlin. (Bericht über die Verwaltung der städtischen Gasanstalten für 1889/90. Fortsetzung.)

Ueber die Betriebsverhältnisse macht der Bericht folgende Mittheilungen:

Die gesammte Gasproduction in den vier städtischen Gasanstalten betrug in dem Betriebsjahre 1. April 1889/90 96146000 cbm, gegenüber der Gasproduction im Jahre 1888/89 von 90210000 cbm, und ist daher im Jahre 1889/90 eine Zunahme eingetreten von 5936000 cbm oder um 6,58%, während in dem Jahre 1888/89 die Zunahme gegen das Jahr 1887/88 nur 3795000 cbm oder 4,39% betragen hatte. Die diesjährige Zunahme der Gasproduction übersteigt daher nicht nur die des Vorjahres, sondern sogar die des Jahres 1887/88, welches mit 5188000 cbm oder 6,39% die höchste Steigerung erreicht hatte, welche seit dem Jahre 1875 vorgekommen war. An der vorgedachten Gesammtproduction sind die einzelnen Anstalten in den nachstehenden Verhältnissen betheiligt gewesen:

	cbm	Gesammt-production %	im Vorjahre %
die Anstalt am Stralauer Platz . .	8230000	8,56	9,92
» » in der Danzigerstrasse .	26413000	27,47	24,85
zusammen diese beiden durch ihren Gasbehälterraum zusammengehörigen Anstalten	34643000	36,08	34,77
die Anstalt in der Gitschinerstrasse	30677000	31,91	32,48
» » » » Müllerstrasse .	30826000	32,06	32,75
zusammen	96146000	100,00	100,00

Die Gründe, welche die Verschiedenartigkeit der Betheiligung der einzelnen Anstalten bei der Gesammtproduction gegen das Vorjahr veranlasst haben, sind in dem Abschnitte I bereits berührt worden.

Der Bestand an Gas in den sämmtlichen Gasbehältern der Anstalten ist am Schlusse des Rechnungsjahres 1889/90 um 116000 cbm höher gewesen, als am Schlusse des Vorjahres (247700 cbm gegen 131700 cbm), so dass die Gasabgabe in dem Betriebsjahre 1889/90 betragen hat 96030000 cbm gegen den Gasverbrauch im Vorjahre von 90245000 cbm, es ergibt sich daher eine Steigerung von 5785000 cbm, oder um 6,41%. In dem Vorjahre hatte diese Steigerung nur 3899000 cbm oder 4,52% betragen.

Die Gasabgabe hat sich auf die einzelnen Quartale des Jahres wie folgt vertheilt:

	1889/90 cbm	1889/90 %	1888/89 cbm	1888/89 %	Zunahme cbm	Zunahme %
April bis Juni 1889	14175000	14,8	13387000	14,8	788000	5,9
Juli » Sept. »	15657000	16,3	14301000	15,8	1356000	9,4
Oct. » Dec. »	35252000	36,7	32730000	36,3	2522000	7,7
Jan. » März 1890	30346000	32,2	29827000	33,1	1119000	3,8
zusammen	96030000	100	90245000	100	5785000	6,4

Die beiden Quartale Juli/September und October/December weisen, wie im Abschnitte I bereits angedeutet, einen etwas höheren Antheil an dem gesammten Jahresverbrauche und dementsprechend eine die durchschnittliche Steigerung des ganzen Jahres überschreitende Zunahme des Gasverbrauches gegen das Vorjahr auf, was wohl hauptsächlich, wie ebenfalls schon bemerkt ist, auf die trübe Witterung, welche in diesen beiden Vierteljahren vorherrschend gewesen ist, zurückzuführen sein dürfte. Das Vierteljahr Januar/März 1890 hat dagegen einen etwas geringeren Antheil an der gesammten Gasabgabe als im Vorjahre und ist daher auch die Zunahme der Gasverbrauches hinter der durchschnittlichen Steigerung des ganzen Jahres zurückgeblieben.

Der Antheil, mit welchem die einzelnen Anstalten an der Gasabgabe während des ganzen Jahres betheiligt gewesen sind, ist einerseits durch den bereits erwähnten Umstand beeinflusst, dass die auf der Gasanstalt am Stralauer Platze vorhandenen Gasbehälter von der Anstalt in der Danzigerstrasse mit versorgt werden können; andererseits wurde im Februar 1890 das directe Rohr, welches die Anstalt in der Danzigerstrasse mit der Gasbehälteranstalt am Koppen-Platze verbindet, in Benutzung genommen, so dass von diesem Zeitpunkte ab die letztere Anstalt sowohl von der Anstalt in der Müllerstrasse, als auch von der in der Danzigerstrasse Gas zugeführt erhalten kann. In den Betriebsberichten wird die Gasbehälteranstalt am Koppenplatze auch fernerhin als Filiale der Anstalt in der Müllerstrasse geführt. Die Anstalt am Stralauer Platze hat ausser ihrer eigenen Production von 8230000 cbm in die bei derselben vorhandenen Gasbehälter von der Anstalt in der Danzigerstrasse noch 7570000 cbm aufgenommen, so dass sich die gesammte Gasabgabe

von der Anstalt am Stralauer Platze gestellt hat auf	15800000 cbm	oder 16,4%
die Anstalt in der Gitschinerstrasse hat eine Gasabgabe gehabt von	30610000 »	» 31,9%
die Gasanstalt in der Müllerstrasse hat von ihrer eigenen Production 30793000 cbm und ausserdem die von der Anstalt in der Danzigerstrasse nach den Gasbehältern am Koppen-Platz übergeführten 198000 cbm in das eigene Rohrnetz, wie in dasjenige der Filiale abgegeben zusammen	30991000 »	» 32,3%
Von dem in der Anstalt in der Danzigerstrasse producirten Gase sind 7570000 cbm nach der Anstalt am Stralauer-Platz und 198000 cbm nach der Anstalt am Koppen-Platze zusammen 7768000 cbm übergeführt und dagegen in das eigene Rohrnetz abgegeben worden .	18629000 »	» 19,4%
Im vorigen Jahre hatte die Gasabgabe der Anstalt in der Danzigerstrasse in das eigene Rohrnetz nur 14616000 cbm betragen, so dass sich hier der Einfluss des neu gelegten Hauptabgangsrohrs in erheblicher Weise bemerkbar gemacht hat		
gibt zusammen	96030000 cbm	oder 100%

Während die Zunahme des Gasverbrauches in dem abgelaufenen Betriebsjahre höher gewesen ist als in dem Vorjahre, zeigt die Zahl der aus den städtischen Gasanstalten versorgten Flammen eine etwas geringere Steigerung als in dem Betriebsjahre 1888/89, so dass für jede im Laufe des Jahres vorhanden gewesene Flamme eine Erhöhung des Gasverbrauchs eingetreten ist. Die Gesammtzahl der am Schlusse des Jahres 1889/90 vorhanden gewesenen Flammen betrug:

Oeffentliche Flammen . . .	18735	gegen	17509	im Vorjahre,
Privatflammen	827045	»	798631	» »
Flammen auf den Anstalten und in den Büreaus . . .	3475	»	3309	» »
zusammen	849255	gegen	819449	im Vorjahre,

es ist daher im Laufe des Jahres 1889/90 eine Erhöhung eingetreten bei der Zahl

der öffentlichen Flammen um	1226	oder um 7,00%
» Privatflammen um	28414	» » 3,55%
» Flammen für den eigenen Gebrauch der Anstalten etc. um	166	» » 5,02%
zusammen um	29806	oder um 3,64%

während im Jahre 1888/89 die Zunahme betragen hatte:

Bei den öffentlichen Flammen	990	oder 5,90%
» » Privatflammen	32928	» 4,30%
» » Flammen auf den Anstalten etc . .	54	» 1,66%
zusammen	33972	oder 4,33%

Von dem im Betriebsjahre 1889/90 aus den städtischen Gasanstalten abgegebenen Gase sind verwendet worden:

Für die öffentliche Beleuchtung . .	12552274 cbm oder	13,84 %
» den Bedarf der Gasanstalten und der Bureaux	719254 » »	0,79 %
Für den Privatgebrauch und zwar zu ermässigtem Preise	5230237 » »	5,77 %
Zu den gewöhnlichen Preisen nach Gasmessern und nach Tarif . . .	72117451 » »	79,52 %
und auf Beschluss der städtischen Behörden ohne Bezahlung nach Gasmessern	73185 » »	0,08 %
zusammen	90692401 cbm oder	100 %

Es beträgt daher der Verlust in dem Röhrensystem durch Condensation, Ausströmen, sowie durch die Differenz in dem Nachweise durch die Gasmesser 5337599 cbm, gibt den vorstehend erwähnten Gesammtverbrauch von 96030000 cbm.

Für die öffentliche Beleuchtung, welche im vorigen Jahre 11489208 cbm oder 13,58 % des gesammten verbrauchten Gases erfordert hatte, sind in dem Jahre 1889/90 in Folge der Vermehrung der Zahl der öffentlichen Flammen 1063066 cbm mehr verbraucht worden, und es hat sich auch der Antheil, welcher der öffentlichen Beleuchtung an dem gesammten Gasverbrauche zugefallen ist, von 13,58 % im Vorjahre auf 13,84 % in dem jetzt abgelaufenen Jahre erhöht.

Der Gasbedarf für die Beleuchtung der Anstalten und Bureaux hat sich trotz der Vermehrung der Zahl der Flammen gegen das Vorjahr, in welchem hierfür 719610 cbm erforderlich gewesen sind, um 356 cbm vermindert; der Antheil an dem gesammten Verbrauche ist von 0,85 % auf 0,79 % zurückgegangen.

Eine sehr erhebliche Steigerung weiset der Gasverbrauch auf, für welchen nach den von den städtischen Behörden getroffenen Bestimmungen die Preisermässigung von 20 % gewährt werden konnte. Während in dem Jahre 1888/89, zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung verwendet, 3794257 cbm zu dem ermässigten Preise berechnet werden sind, hat sich der Gasverbrauch für diese Zwecke im Jahre 1889/90 auf 5230237 cbm, also um 1435980 cbm oder um 37,85 % erhöht. Gegenüber dieser bedeutenden Steigerung muss berücksichtigt werden, dass die Preisermässigung erst seit dem 1. November 1887 in Kraft getreten ist, so dass im vorigen Jahre erst sehr allmählich die vorhandenen Gaseinrichtungen derartig umgeändert bzw. neue Einrichtungen derartig ausgeführt worden sind, dass sie den gestellten Bedingungen entsprechen; im vorigen Jahre konnte deswegen der zu ermässigtem Preise berechnete Gasverbrauch nur gering ausfallen. Das Verhältniss zu dem gesammten Gasverbrauche ist dagegen nur von 4,48 % im Vorjahre auf 5,77 % in diesem Jahre gestiegen. Von dem überhaupt zu Privatzwecken verbrauchten Gase beträgt das zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung verwendete und zu dem ermässigten Preise berechnete Gas 6,76 %.

In Gemässheit eines Beschlusses der städtischen Behörden ist das für Zwecke der Unfallverhütungsausstellung im Sommer 1889 verbrauchte Gas dem Comité für diese Ausstellung unentgeltlich geliefert worden; es sind für diesen Zweck 73185 cbm verbraucht worden. Ausserdem sind zum Privatgebrauche und zu dem gewöhnlichen Preise von 16 Pf. pro Cubikmeter 72117451 cbm geliefert werden. Einschliesslich des vorstehend erwähnten Gasbedarfs für die Unfallverhütungsausstellung weiset der Gasverbrauch für Private zur Beleuchtung, welche im vorigen Jahre 68608759 cbm betragen hatte, in dem abgelaufenen Jahre eine Zunahme von 3581877 cbm oder um 5,22 % auf. Der Antheil des für diese Zwecke verwendeten Gases an dem gesammten nachgewiesenen Gasverbrauche beträgt 79,60 % gegen 81,09 % im Vorjahre.

Der gesammte, nachgewiesene Gasverbrauch hat in dem Betriebsjahr 1889/90 überhaupt 90692401 cbm betragen und gegen den vorjährigen Verbrauch von 84611834 cbm sich um 6080567 cbm oder um 7,19 % erhöht, während die Gasabgabe von den Anstalten einschliesslich des Gasverlustes nur eine Steigerung gegen das Vorjahr um 6,41 % erfahren hat. Es ist daher, wie später noch besonders erwähnt werden wird, eine Verminderung des Gasverlustes eingetreten, und hierdurch eine günstigere Verwerthung des producirten Gases erzielt worden.

Nach der am Schlusse eines jeden Vierteljahrs ermittelten Zahl der vorhanden gewesenen Flammen ist die durchschnittlich im Laufe des ganzen Jahres benutzte Flammenzahl berechnet worden für die öffentliche Beleuchtung auf 18223 und für die Privatbeleuchtung einschliesslich der Tarifflammen und der Flammen in den Anstalten und den Bureaux auf 823343 einschliesslich der Apparate etc. Nach Maassgabe dieser Durchschnittszahl und des Gasverbrauches ergibt sich für jede öffentliche Flamme im Betriebsjahre 1889/90 ein Verbrauch von 688,82 cbm gegen 688,72 cbm im Vorjahre. Für jede Privatflamme ergibt sich ein durchschnittlicher Gasverbrauch von 94,81 cbm, während derselbe im Vorjahre nur 92,40 cbm betragen hat. Es stellt sich daher auch in diesem Jahre eine Erhöhung des Gasverbrauches für jede Privatflamme heraus, wie solche bereits seit einigen Jahren regelmässig sich bemerkbar gemacht hat. Es ist dies jedenfalls in der grösseren Zahl der Intensivbrenner, Apparate etc. begründet, welche bei der Aufnahme der Flammen auch nur als eine Flamme gezählt werden können.

Nach den Angaben, welche die Imperial-Continental-Gas-Association behufs Berechnung der von derselben zu entrichtenden Rente dem Magistrat gemacht hat, sind aus den Anstalten dieser Gesellschaft in dem Weichbilde der Stadt Berlin im Jahre 1889 an Gas 32687552 cbm verbraucht worden, wovon 1705215 cbm zu dem ermässigten Preise berechnet worden sind. Für die Gewährung des ermässigten Preises bestehen bei dieser Gesellschaft dieselben Bestimmungen, wie bei den städtischen Gasanstalten, während aber bei den letzteren das Verhältniss des zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung verwendeten Gases zu dem gesammten für Private verbrauchten Gase auf 6,76 % berechnet ist, stellt sich dieses Verhältniss bei den Anstalten der gedachten Gesellschaft in dem Jahre 1889 auf 5,22 % gegen 4,15 % in dem Vorjahre. Für die öffentliche Beleuchtung wird in dem Weichbilde der Stadt Gas aus den Anstalten der Gesellschaft nur in demjenigen Theile verwendet, welcher ehemals zu Schöneberg gehört hat. Nach der dafür gewährten Entschädigung berechnet sich der Gasverbrauch für diesen Zweck in dem Betriebsjahre 1889/90 auf 430339 cbm, so dass der gesammte Gasverbrauch dieser Anstalten in dem Weichbilde von Berlin auf 33117891 cbm anzunehmen ist gegen 32636000 cbm im vorigen Jahre. Ueber den Gasverlust sind Angaben von der Gesellschaft nicht gemacht.

Nach den Ermittelungen des Statistischen Amtes hat die mittlere Bevölkerungszahl von Berlin im Jahre 1889/90 1509136 betragen und sich daher gegen das Vorjahr, in welchem dieselbe auf 1453693 Köpfe angegeben war, um 55443 oder um 3,81 % erhöht. Stellt man diese Bevölkerungszahl dem gesammten Gasverbrauch der städtischen Anstalten, ohne Anrechnung des Verlustes von 90692401 cbm und der englischen Anstalten von 33117891 cbm, zusammen von 123810292 cbm gegenüber, so berechnet sich der Gasbedarf auf jeden Kopf der Bevölkerung auf 82,04 cbm gegen 80,66 cbm im vorigen Jahre. Unter Berücksichtigung des Gasverlustes, bei beiden Anstalten das Procentverhältniss gleich hoch angenommen, ergibt sich eine Gasproduction von 86,92 cbm pro Kopf gegen 85,52 cbm im Jahre 1888/89.

Die Gasabgabe in den Tagesstunden (von der Zeit des Auslöschens der öffentlichen Flammen bis zum Wiederanzünden derselben) und in den Abend- und Nachtstunden hat in den einzelnen Vierteljahren des Betriebsjahres 1889/90 betragen:

	Gasabgabe im Ganzen	in den Tagesstunden 1889/90		1888/89	in den Abend- und Nachtstunden 1889/90		1888/89
	cbm	cbm	%	%	cbm	%	%
1889 April/Juni	14175000	4919800	34,7	34,4	9255200	65,3	65,8
Juli/September	15657000	4818700	30,8	30,2	10838300	69,2	69,8
October/December	35252000	5836700	16,6	15,7	29415309	83,4	84,3
1890 Januar/März	30946000	5981900	19,3	19,4	24964100	80,7	80,8
zusammen für das Jahr 1. April 1889/90	96030000	21557100	22,4	22,0	74472900	77,6	78,0
im Jahre 1888/89	90245000	19861200	22,0	—	70383800	78,0	—
und im Jahre 1887/88	86346000	18483500	21,0	—	67862500	79,0	—

Das Verhältniss des Tagesverbrauchs gegen den gesammten Gasverbrauch weiset hiernach sowohl in den einzelnen Vierteljahren, wie auch in dem ganzen Jahre nur sehr geringe Verschiedenheiten auf; im ganzen Jahre ist das Verhältniss von 22,0 % auf 22,4 % gestiegen. Erwägt man, dass in dem abgelaufenen Jahre das Verhältniss des zu ermässigten Preisen berechneten, also zu anderen als zu Beleuchtungszwecken verwendeten Gases zum gesammten Gasverbrauch gegen das Jahr 1888/89 von 4,48 % auf 5,77 % sich erhöhet hat, so dürfte hieraus zu folgern sein, dass ein nicht unerheblicher Theil des zu ermässigtem Preise berechneten Gases nicht während der Tagesstunden, sondern auch in den Abend- und Nachtstunden verbraucht wird, wie dies namentlich bei dem zum Betriebe von elektrischen Anlagen aber auch vielfach bei dem zu gewerblichen Zwecken verwendeten Gase der Fall sein wird.

Die Zahl der **Gaskraftmaschinen**, welche aus den städtischen Gasanstalten versorgt wird, ist am Schlusse des Rechnungsjahres 1889/90 auf 806 ermittelt worden, während am Schlusse des Jahres zuvor nur 667 Gaskraftmaschinen gezählt worden sind. Es sind daher im Laufe des Jahres 139 Maschinen hinzugekommen, was einer Vermehrung von 20,8 % entspricht. In etwas höherem Maasse hat sich die Zahl der Pferdekräfte vermehrt, welche die vorhanden gewesenen Maschinen zu leisten im Stande sind, wenngleich der Unterschied nicht so erheblich ist, wie im Jahre zuvor. Während die Ende März 1889 vorhandenen 667 Maschinen zu 3000 ¼ H. P. berechnet waren, ist für die Ende März 1890 vorhandenen 806 Maschinen die Leistungsfähigkeit zu 3727 ¼ H. P. angegeben; die Steigerung der Leistungsfähigkeit beträgt daher 726 ¾ H. P. oder 24,2 % gegen das Vorjahr. Im Jahre 1888/89 hatte die Zunahme in der Zahl der Maschinen 20 %, dagegen in der der Pferdekräfte 50 % betragen. Die Vermehrung beträgt bei den Maschinen von ½ H. P. 6, von ½ H. P. 2, von 1 H. P. 26, von 2 bis 4 H. P. 63, von 5 bis 10 H. P. 29 und über 10 H. P. 13. In den Maschinen sind 25 verschiedene Systeme, bzw. Fabrikanten vertreten; indessen fällt der grösste Antheil nämlich 553 dem System Otto in Deutz zu, und zwar ist sowohl das System mit liegenden, wie mit stehenden Cylindern vertreten. Ausserdem ist eine grössere Zahl von Maschinen aus den Fabriken Hille in Dresden und Gebr. Körting in Hannover in Benutzung, während alle übrigen Systeme nur eine geringe Zahl von Maschinen aufzuweisen haben. Die Zahl der Fabricationszweige, in welchen die Gaskraftmaschinen Verwendung finden, hat sich in dem abgelaufenen Jahre wiederum erheblich vermehrt. Am meisten haben die Maschinen in der Buchdruckerei Eingang gefunden, indem in diesem Gewerbszweige 103 und ausserdem für die Stein- und Lichtdruckerei 17 Maschinen gezählt worden sind. Die nächst hohen Zahlen finden sich und zwar 75 in Betrieben von elektrischen Beleuchtungsanlagen, 63 in der Eisen- und Metallbohrerei und Dreherei, 52 zum Pumpen von Wasser, 47 in Maschinenfabriken, 44 in der Tischlerei und Holzschneiderei, 29 in Schleifereien, 25 zum Betriebe von Fahrstühlen; auch zur Ventilation und bei der Fabrication von Nahrungsmitteln, wie Wurstfabriken, Bäckereien etc. haben die Maschinen Verwendung gefunden. Eine genaue Feststellung des Gasverbrauchs, welchen die vorhandenen Gaskraftmaschinen erfordern, ist nicht gut möglich, da vielfach neben diesen Maschinen noch andere Apparate durch deren Gasmesser gespeiset werden und sich auch nicht gut ermitteln lässt, während welcher Zeit die Maschinen durchschnittlich benutzt werden. Die fortdauernde Zunahme in der Verwendung der Gaskraftmaschinen und die Verschiedenartigkeit der Gewerbszweige, in welchen die Möglichkeit der Benutzung bereits dargethan ist, lässt wohl erwarten, dass auch fernerhin eine gleiche Vermehrung der Zahl der Maschinen und dadurch eine wesentliche Erhöhung des Gasverbrauchs durch dieselben eintreten kann, wozu die Ermässigung des Gaspreises wahrscheinlich nicht unwesentlich beitragen wird.

Der **Gasverlust**, welcher bei Vergleich des durch die Gaszähler bei den Privatconsumenten nachgewiesenen und des zur öffentlichen Beleuchtung und nach Tarif verwendeten Gases mit dem auf den Anstalten erzeugten und durch die Stationsgasmesser daselbst gemessenen Gases sich ergibt, zeigt in dem Jahre 1889/90 ein sehr günstiges Verhältniss, wie es bisher noch niemals vorgekommen ist. Wie in der vorstehenden Zusammenstellung nachgewiesen, hat derselbe 5337599 cbm betragen, was im Vergleiche zur gesammten Gasproduction nur 5,56 % beträgt, ein Procentverhältniss, wie es bisher bei den städtischen Gasanstalten noch niemals vorgekommen ist. In den letzten drei Jahren zuvor hatte der Verlust betragen:

im Jahre 1886/87 5794857 cbm oder 7,13 % der Gasproduction
» » 1887/88 5199652 » » 6,02 % » »
» » 1888/89 5633166 » » 6,24 % » »

Die höchste **Gasproduction** an einem Tage fand am 18. December 1889 statt und betrug 475000 cbm; dieselbe hat die höchste Tagesproduction im Vorjahre von 455800 cbm um 20000 cbm überstiegen oder um 4 %. Im Jahre 1888/89 hatte die Steigerung 27100 cbm oder 6,23 % betragen.

Die geringste Gasproduction an einem Tage betrug dagegen und zwar am 17. Juni 1889 nur 101000 cbm und ist sogar hinter der niedrigsten Tagesproduction des Jahres 1888/89 von 103000 cbm um 2000 cbm oder 1,9 % zurückgeblieben.

Der Gasverbrauch im Monat December 1889 hat 13400000 cbm betragen und den Bedarf im December 1888 von 12583000 cbm um 817000 cbm oder um 6,5 % überstiegen. Im December 1888 hatte die Zunahme des Verbrauches gegen das Vorjahr 400800 cbm oder 3,29 % betragen.

Gegenüber der hohen Zunahme, welche der Gasverbrauch in dem Monat December gegen das Vorjahr nachgewiesen hat, ist die Zunahme der höchsten Gasabgabe an sieben aufeinander folgenden Tagen erheblich geringer gewesen, was darin seinen Grund hat, dass gerade in der letzten Woche vor dem Weihnachtsfeste, in welche fast regelmässig dieser höchste Verbrauch fällt, an mehreren Tagen helle Witterung geherrscht hat. Es sind in den Tagen vom 17. bis 23. December 1889 an Gas 3233900 cbm erforderlich gewesen, während an denselben Tagen des Vorjahres 3130600 cbm verbraucht worden sind. Die Zunahme beträgt daher 103300 cbm oder 3,3 % gegen 164400 cbm oder 5,54 % im Vorjahre.

Der grösste Gasbedarf an einem Tage fiel auf den 23. December 1889, einen Montag, an welchem Tage 500600 cbm verbraucht worden sind. Im Jahre 1888 hatte die höchste Gasabgabe eines Tages und zwar am Freitag, den 21. December, 470400 cbm betragen; es ist daher eine Zunahme um 30200 cbm oder um 6,4 % eingetreten.

Der Gasverbrauch im ganzen Jahre, sowie der Verbrauch im Monat December und der höchste Tagesverbrauch weiset daher eine Steigerung gegen dieselben Zahlen des Vorjahres um fast genau denselben Procentsatz (6,4 bis 6,5 %) auf, während die höchste Gasabgabe an sieben auf einander folgenden Tagen erheblich gegen diesen Satz zurückgeblieben ist.

Der geringste Gasverbrauch an einem Tage und zwar am Pfingstmontag, den 10. Juni, betrug 84600 cbm und überstieg den niedrigsten Tagesverbrauch im Vorjahre, am Sonntag den 24. Juni, von 81700 cbm um 2900 cbm oder um 3,5 %.

An dem Tage des höchsten Gasbedarfs, den 23. December 1889, vertheilte sich die Gasabgabe auf die Hauptabschnitte des Tages wie folgt:

	Gasverbrauch in den Stunden			
	von 6 Uhr früh bis 4 Uhr nachmittags	von 4 Uhr nachmittags bis 11 Uhr abends	von 11 Uhr abends bis 6 Uhr früh	Zusammen
	cbm	cbm	cbm	cbm
Am 23. December 1889 .	121000	318400	61200	500600
dagegen am 31. December 1888	105400	308200	56800	470400
mithin im Jahre 1889 gegen 1888 mehr . .	15600	10200	4400	30200
oder in Procent des Vorjahres	14,8	3,3	7,7	6,7

In den Stunden von 4 bis 11 Uhr abends ist daher die Zunahme nicht unerheblich hinter der Zunahme, welche der gesammte Tagesverbrauch aufweiset, zurückgeblieben, wogegen in den Nachtstunden und besonders in den Tagesstunden die Steigerung des Gasverbrauchs wesentlich höher gewesen ist.

Die höchste Gasabgabe in einer Stunde an dem Tage des höchsten Verbrauchs und zwar in der Stunde von 5 bis 6 Uhr abends betrug 58800 cbm und hat die höchste stündliche Gasabgabe im Vorjahre von 55700 cbm um 3100 cbm oder um 5,6 % überstiegen. An der Gasabgabe in dieser Stunde waren die einzelnen Anstalten mit den Gasbehälteranstalten in folgender Weise betheiligt:

Die Anstalt am Stralauerplatze . . .	mit 11000 cbm	oder	18,7 %
» » in der Danzigerstrasse .	» 11200 »	»	19,0 %
» » » » Gitschinerstrasse .	» 11300 »	»	19,2 %
» » » » Fichtestrasse .	» 7800 »	»	13,3 %
» » » » Möllerstrasse . .	» 15100 »	»	25,7 %
» » am Koppenplatze . . .	» 2400 »	»	4,1 %
zusammen	58800 cbm	oder	100 %

Für das Betriebsjahr 1889/90 ergeben sich aus den vorstehend angegebenen Zahlen die nachfolgenden Verhältnisse, welche für die Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der Anstalten und für die Betriebsverhältnisse von Wichtigkeit sind: Der geringste Gasverbrauch in 24 Stunden verhält sich zu dem höchsten Gasverbrauche in derselben Zeit wie 1:5,92, gegen 1:5,75 im Vorjahre, der höchste Gasverbrauch in 24 Stunden verhält sich zu dem gesammten Jahresverbrauche wie 1:191,83, gegen 1:191,85 im Vorjahre und die höchste Gasabgabe in einer Stunde zu dem höchsten Gasbedarfe eines Tages wie 1:8,51, gegen 1:8,45 im Vorjahre.

In diesen Verhältnisszahlen sind daher erhebliche Verschiedenheiten gegen das Vorjahr nicht eingetreten. (Fortsetzung folgt.)

Dortmund. (Wassergasgesellschaft.) In der letzten ausserordentlichen Generalversammlung wurde die Herabsetzung des Actienkapitals auf ein Fünftel und die theilweise Zurückzahlung des Actienkapitals einstimmig beschlossen.

Düsseldorf. (Städtisches Elektricitätswerk.) Das städtische Elektricitätswerk wird voraussichtlich am 1. August 1891 eröffnet. Die Stromabgabe wird durch Elektricitätsmesser für 100 Volt. Amp. mit 6 Pf. berechnet werden. Es beträgt sonach der abgerundete Preis für die Brennstunde a) einer Glühlampe von 16 Normalkerzen 5 Pf., b) zweier Bogenlampen von je 400 Normalkerzen zusammen 36 Pf. Bei einem grösseren Stromverbrauch, als für M. 200 pro Betriebsjahr wird für das Mehr ein Rabatt gewährt, und zwar für M. 200 bis 1000 4%, für M. 1000 bis 2000 8%, für M. 2000 bis 3000 12%, bis M. 5000 20% und über M. 5000 25%. Die Kosten des Anschlusses an das Leitungsnetz sind von dem Abnehmer zu tragen. Für diejenigen Consumenten jedoch, welche ihre Anmeldung zum Anschlusse bis spätestens zum 1. November 1891 vollziehen und sich zur Entnahme von elektrischem Strom für die Dauer von drei Jahren verpflichten, wird die Herstellung des Hausanschlusses einschliesslich der Leitungen bis zum Elektricitätsmesser seitens der Stadt Düsseldorf unentgeltlich bewirkt.

Düsseldorf. (Städtische Gaswerke.) Dem Betriebsabschluss für das Geschäftsjahr vom 1. April 1889/90 sind folgende allgemeine Bemerkungen vorangestellt: Die fortgesetzt starke Zunahme des Gasverbrauches in den letzten Jahren machte es nothwendig, mit einer Erweiterung der Gasanstalt vorzugehen. Obgleich das Grundstück der bestehenden Werke für einen Erweiterungsbau hinreichend Raum bietet, musste doch von demselben Abstand genommen werden, weil in Folge der Errichtung des neuen Centralbahnhofes und der damit zusammenhängenden Aufschliessung neuer Strassenzüge auch die Gasanstalt mit ihren Anlagen in den Bereich demnächstiger Bebauung gezogen wird und voraussichtlich in wenigen Jahren ohnehin die jetzige Stelle verlassen werden muss. Es wurde daher die Errichtung einer neuen Gasanstalt (Gaswerk Flingern, im Osten der Stadt) beschlossen, welche vorläufig, so lange das jetzige Werk noch im Betrieb bleibt, nur als Nebenbetrieb arbeiten soll, auf welche nach einigen Jahren jedoch der Gesammtbetrieb übergehen wird. Diese neue Gasanstalt ist für eine Höchstproduction von 100000 cbm pro Tag geplant, wovon fürs Erste ungefähr der vierte Theil zur Ausführung kommt (vgl. d. Journ. No. 2 S. 39).

Mit dem Bau ist Anfangs d. J. begonnen und ist derselbe derartig gefördert worden, dass die Inbetriebsetzung des neuen Werkes noch vor December 1890 stattgefunden hat und dasselbe an der Gaslieferung in diesem Winter sich bereits betheiligt.

Die Gasproduction im Jahre 1889/90 betrug 7380711 cbm, die Gasabgabe 7375211 cbm (1888/89 6777629 cbm), Zunahme im Jahre 1889/90 597582 cbm = 8,817%.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

Gasverbrauch der Privatconsumenten: An Leuchtgas 5044197 cbm, an Kraft-, Heiz- und Kochgas 463418 cbm	5507615 cbm
Gratisabgabe für öffentliche Zwecke: Strassenbeleuchtung 1189060 cbm, städtisches Theater 80813 cbm, Feuerwehrdepôt 25272 cbm	1295145 »
Selbstverbrauch	99857 »
Verluste	472594 »
Summe	7375211 cbm

Die Gasabgabe betrug somit in Procenten der Gesammtabgabe:

Für Privatconsum	74,68%
» öffentliche Zwecke	17,56%
» Selbstverbrauch	1,35%
» Verluste	6,41%
Summe	100%

Die stärkste Gasabgabe pro Tag (von 24 Stunden) fand statt am 23. December und betrug 35422 cbm gleich 1/208 der Gesammtabgabe.

Die geringste Tagesabgabe pro Tag war am 16. Juni und betrug 9117 cbm.

Die durchschnittliche Tagesabgabe betrug:

1889/90	20206 cbm
1888/89	18569 »
1887/88	16634 »
1886/87	15753 »
1885/86	15536 »

Zur Gasfabrikation wurden verwendet 27460350 kg westfälische Gaskohlen (geliefert von den Zechen Consolidation, Alma und Zollverein) und wurden aus 100 kg im Durchschnitt 26,88 cbm Gas gewonnen. Die verwendeten Gaskohlen kosteten im Durchschnitt pro 1000 kg loco Gasanstalt M. 11,25 (1888/89 M. 9,77; 1887/88 M. 9,52).

Gesammtsumme der Ofentage 5595, der Retortentage 33570, der Retortenladungen 198698. Pro Retorte und Tag ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine Gasproduction von 219,86 cbm. Die Retorten wurden regelmässig vierstündlich beschickt und betrug das Kohlengewicht pro Retortenladung durchschnittlich 138,2 kg. Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 818 kg. Im December, dem stärksten Betriebsmonate (Production 965950 cbm) waren 26 Oefen mit 156 Retorten zu gleicher Zeit im Feuer. Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten à 12 Stunden (excl. Gasmeister und Maschinisten, jedoch incl. Kohlen- und Cokefahrer) 16044,5. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Arbeiterschicht 460,015 cbm.

An Coke wurden im Jahre 1889/90 gewonnen 20285650 kg = 73,87% vom Gewicht der vergasten Kohlen. Die Gesammtabgabe betrug 20235650 kg, nämlich Selbstverbrauch zur Retortenfeuerung 5098000 kg, zu sonstigen Zwecken 115700 kg, zusammen 5213700 kg, Verkauf 15021950 kg.

Die Retortenfeuerung beanspruchte sonach 25,13% des Gesammtcokegewinnes.

Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren 18,56 kg Coke und zur Production von 100 cbm Gas 69,07 kg Coke erforderlich.

Der Theil des Cokegewinnes, welcher nach Abzug des zur Retortenfeuerung verwendeten Quantums übrig blieb resp. verkauft wurde, betrug somit 55,31% der vergasten Kohlen.

Der Cokeverkauf ergab durchschnittlich pro 1000 kg M. 12,78 (1888/89 M. 10,20; 1887/88 M. 9,81). Der Ortsabsatz betrug 64,29% des Gesammtverkaufs.

Der Absatz an zerkleinertem Coke betrug im Jahre 1889/90 2503250 kg oder 16,68% des Gesammtverkaufs gegen 18,06% im Vorjahre.

An Theer wurden im Jahre 1889/90 gewonnen 1214335 kg = 4,42% vom Gewicht der vergasten Kohlen. Die Gesammtabgabe war 1264335 kg; davon verkauft 1264035 kg, selbstverbraucht 300 kg.

Der Theerverkauf ergab im Durchschnitt pro 1000 kg = M. 36,21 (1889/90 M. 27,37, 1887/88 M. 18,95).

Aus dem gewonnenen Ammoniakwasser wurden 220051,75 kg schwefelsaures Ammoniak fabricirt, d. i. 8,01 kg pro 1000 kg vergaster Kohlen.

Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug M. 24,59 pro 100 kg (1888/89 M. 23,28)

Der Reingewinn betrug M. 41213 = M. 5,58 (1888/89 M. 36650 = M. 5,41) pro 1000 cbm producirtes Gas.

Am Jahresschlusse betrug die Zahl der aufgestellten Gasmesser 4008 (Zugang 230), der Consumenten 3512 (Zugang 120), der Strassenlaternen 1933 (Zugang 214).

Von letzteren brannten 557 als Nachtlaternen und 1376 als Abendlaternen (bis 12 Uhr).

Die Nachtlaternen hatten je 3750 Brennstunden pro Jahr, die Abendlaternen hatten je 1998,75 Brennstunden.

Von den in Betrieb befindlichen 4008 Gasmessern sind Eigenthum des Gaswerkes 3896 mit 45687 Gasmesserflammen, Eigenthum der Privatconsumenten 112 mit 7539 Gasmesserflammen, zusammen 4008 mit 53226 Gasmesserflammen.

Die Gesammtlänge der gusseisernen Rohrleitungen betrug am Jahresschlusse 163154 m oder 21,75 Meilen.

In den öffentlichen Leitungen befinden sich 321 Wassertöpfe und in den Privatleitungen 77, zusammen 398 Wassertöpfe.

Aus dem finanziellen Theil des Berichtes geben wir Nachstehendes:

Die Gaspreise blieben unverändert und betragen für den Cubikmeter Leuchtgas 16 Pf. (mit Rabatten bis zu 3,5 Pf. pro 1 cbm) und für das zum Betriebe von Motoren oder zu Heiz- und Kochzwecken verwendete Gas (bei Aufstellung besonderer Messer) 10 Pf. pro Cubikmeter.

Die Zahl derjenigen Consumenten, welche Gas zum Ausnahmepreis von 10 Pf. pro Cubikmeter verwendeten, betrug am Jahresschlusse 336. Darunter 84, welche das Gas zum Motorenbetrieb und 252, welche dasselbe zu Koch- und Heizzwecken benutzten. Die für diese Zwecke aufgestellten Gasmesser ergaben im Ganzen eine Gasmesser-Flammenzahl von 6326.

Die Zahl der vorhandenen Gaskraftmaschinen beträgt 88, welche zusammen 393½ H.P. besitzen. 3 à 40 H.P. betreiben Pumpwerke (Städtische Kanalpumpstation).

Ausserdem werden benutzt: 7 für elektrische Beleuchtung, 14 in Druckereien, 8 in Kaffeebrennereien, 5 in Senffabriken, 4 in Schleifereien, 3 für Abflusswasserpumpen, 4 in Holzschneidereien, 2 in Farbmühlen, 1 für Pressen, 2 in Bäckereien, 5 in Metzgereien, 10 in Schlossereien, 3 in Schreinereien, 2 für Buchbinder, 1 für Schubfabrikation, 1 für Schneider, 1 in Bierbrauereien, 1 für Teppichreinigungsgeschäft, 1 für Cokeszerkleinerung, 1 in einer Margarinfabrik, 1 in einer Wagenfabrik, 2 in einer Blechwarenfabrik, 2 in einem chemischen Laboratorium, 2 für chirurgische Instrumente, 1 für einen Aufzug, 1 von einem Zahnarzt.

Die Nettoeinnahme (nach Abzug der Rabatte) für Gasconsum der Privaten (5507615 cbm) betrug M. 811930,01, also pro Cubikmeter im Durchschnitt 14,74 Pf. (1888/89: 14,84 Pf.).

Die Betriebsausgaben auf Gasproductions-Conto betragen:

	Im Ganzen	Pro 100 cbm producirtes Gas
Für Gaskohlen	M. 309207,71	M. 4,189
» Unterfeuerung der Gasöfen	» 63725,00	» 0,863
» Betriebsarbeiterlöhne	» 65749,96	» 0,891
» Unterhaltung der Gasöfen	» 24430,19	» 0,331
» Reinigung	» 6363,86	» 0,086
» Betriebsutensilien und Unkosten	» 28650,05	» 0,388
» Dampfmaschinenbetrieb	» 5557,92	» 0,075
» Reparaturen der Gebäude und Apparate	» 15790,73	» 0,214
» Reparaturen der Rohrleitungen	» 9024,31	» 0,122
» Gehälter	» 22343,33	» 0,304
» Generalunkosten	» 20778,58	» 0,282
Zusammen	M. 571621,64	M. 7,745
Zuschuss an die Bauverwaltung zur Wiederherstellung der durch Rohrlegungen beschädigten Strassentheile	M. 24000,00	M. 0,325
Summe	M. 595621,64	M. 8,070

Die Nettoeinnahmen für die gewonnenen Nebenproducte betragen:

	Im Ganzen	Pro 100 cbm producirtes Gas
Für Coks	M. 243070,89	M. 3,293
» Theer	» 43782,06	» 0,593
» Ammoniak	» 41213,16	» 0,559
» Diverse (Ferrocyan)	» 6870,50	» 0,093
Summe	M. 334936,61	M. 4,538
Der Bruttogewinn beträgt	M. 535926,59	M. 7,261
Davon wurden zur Verzinsung des Anlagekapitals verwendet	» 27761,94	» 0,376
Zur etatsmässigen Abschreibung vom Anlagekapital	» 71567,00	» 0,970
Zur ausserordentlichen Abschreibung von Erweiterungen und auf Mobiliar-Conto	» 76829,25	» 1,041
Summe	M. 176158,19	M. 2,387
Es verblieb somit ein Gewinnüberschuss von	M. 359768,40	M. 4,874
wovon an die Stadtkasse abgeliefert sind	» 209163,63	
so dass disponibel bleiben	M. 150604,77	

Die Strassenbeleuchtung, sowie die Beleuchtung des Stadttheaters und des Feuerwehrdepôts erfolgt gratis.

Die Selbstkosten dieser Beleuchtung betrugen:

Strassenbeleuchtung:		
Für Gas	M. 83234,20	
» Laternenwärterlöhne und Unterhaltung der Laternen	M. 28021,02	M. 111255,22
Stadttheater		» 5656,91
Feuerwehrdepôt		» 1769,04
	Summe	M. 118681,17

Elmshorn. (Elektrische Beleuchtung.) Von der Firma Thomson-Housten, Vertreter: Fiensmann in Hamburg, ist dem städtischen Collegium eine Rentabilitätsberechnung bezüglich der neuen Anlage für elektrische Beleuchtung zugestellt worden. Die Berechnung ist auf einen anfänglichen Privatconsum von 900 Glühlampen à 16 Normalkerzen berechnet. Die Anlagekosten ohne Baugrund und Pfähle stellen sich auf M. 135750. Die Einnahme beträgt für 900 Lampen, während 550 Stunden à 4 Pf., M. 19800, dazu Lampenprämie für 900 Lampen à M. 1,25 M. 1125, zusammen M. 20925; die Ausgabe M. 19403,50.

Glückstadt. (Wasserversorgung.) Die städtischen Collegien genehmigten die Anlage einer Wasserversorgung mit Sandfiltration nach dem Plane des Director Kümmel (Altona), und beschlossen, mit dem Bau im Frühjahr zu beginnen. Die Kosten belaufen sich nach dem Voranschlage auf ca. M. 180000. Die jährlichen Kosten für Zinsen, Tilgung, Betrieb, Verwaltung und Unterhaltung werden auf ca. M. 15000 geschätzt. Dieselben sollen durch eine obligatorische Wasserabgabe aufgebracht werden, welche auf jedem Grundstück ruht, das im Bereiche der Leitung liegt, einerlei ob von der Leitung Gebrauch gemacht wird oder nicht. Die Höhe dieser Abgabe setzen die städtischen Collegien alljährlich in Gestalt von Zuschlägen zur Staatsgebäudesteuer fest, und dürfte dieselbe nach eingehender Berechnung etwa 170% betragen. Hat ein Grundstück mehr als eine Haushaltung, so ist noch eine weitere Abgabe von M. 6 für jede Haushaltung zu entrichten. Für den Verbrauch von Wasser für Luxuszwecke und gewerbliche Zwecke tritt eine besondere Vergütung ein und wird hierfür der Preis pro Cubikmeter ebenfalls alljährlich festgestellt.

Löbau. (Wasserleitung.) Die städtischen Collegien beschlossen im vergangenen Jahre, vor der thatsächlichen Inangriffnahme unseres geplanten Wasserleitungsbaues erst die Quellfassung allein auszuführen, um sicher zu gehen, dass das für die Stadt erforderliche Wasser, welches zu 6 bis 8 l in der Secunde geschätzt wurde, auch wirklich vorhanden sei. Diese nach den Vorschlägen und unter der Leitung des Ingenieurs Menzner in Leipzig ausgeführte Quellfassung auf Klein-Dessaer Flor, welche vor Kurzem vollendet und von bestem Erfolge gekrönt wurde, liefert gegen 18 l in der Secunde = 1500 cbm pro Tag, ein Ergebniss, welches alle Erwartungen übertrifft. Die Wasserfassung ist sehr sinnreich angelegt, indem die gespannten Grundwasser, welche sich in den von 6 bis zu 12 m tiefen wasserführenden Schichten bewegen, mittels Rohrbrunnen in 4 bis 5 m tiefen Cisternen zum Ueberlaufen gebracht werden, um hierauf mit den Wassern der höher gelegenen Schichten gemeinschaftlich mit natürlichem Fall zur Ableitung zu gelangen. Nach diesen Ergebnissen haben die städtischen Collegien den Beschluss gefasst, die Wasserleitung im nächsten Sommer zu bauen.

Löbtau. (Neue Gasanstalt.) Am 21. December wurde die unter Leitung des Herrn Director Achtermann aus Annaberg neu erbaute Gasanstalt an die Gemeinde übergeben. Das Gas wird in vier Oefen mit 15 Retorten erzeugt, und beträgt die Jahresproduction mit diesen Apparaten 450000 cbm. Der Gasbehälter fasst 1250 cbm Gas; täglich können 2500 cbm Gas abgegeben werden. Der Preis des Leuchtgases ist auf 22 Pf., der des Gases für industrielle Zwecke auf 15 Pf. pro Cubikmeter festgesetzt. Die zur Anstalt und den Apparaten nöthigen Gebäude sind von den Herren Baumeistern Schreiber und Pohle ausgeführt, die Retorten lieferte die Stettiner Chamottefabrik, die Apparate zur Gaserzeugung die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin und Dessau, den Gasometer Neumann in Aachen, das Bassin für den Gasbehälter und Cisternen für das Ammoniakwasser wurden von den Herren Windschild und Langelott in Cossebaude aus Stampfbeton ausgeführt. Die Heizungskessel stammen aus der Kesselfabrik von Lehnert & Schmalz in Löbtau.

Meissen. (Wasserleitung.) Die Vorarbeiten für die geplante städtische Wasserleitung, welche der Ingenieur Pfeffer in Halle auszuführen beauftragt ist, sind bereits dem Abschlusse nahe. Auf den Siebeneichen'schen Wiesen an der Elbe zwischen dem Förster-

hause und dem sogenannten Bockwaer Thale sind 20 Bohrlöcher hergestellt worden, die theilweise bis zu einer Tiefe von 20 m hinabreichen. Da das bisher gefundene Wasser nach vorläufigen Untersuchungen als zu Trink- und Nutzungszwecken brauchbar bezeichnet wurde, beschloss der Stadtgemeinderath, einen Versuchsbrunnen von 12 m Tiefe und ½ m Durchmesser herstellen und denselben mit einer durchlochten Blechröhre auskleiden zu lassen. Aus diesem Brunnen sollen mit Anwendung einer Locomobile Tag und Nacht 28 Tage lang in jeder Minute mindestens 1200 l gehoben werden. Die Dampfmaschine ist bereits in Thätigkeit und fördert in der Minute nicht weniger als 2400 l. Man hatte früher angenommen, dass eine sogenannte Brunnengalerie angelegt werden müsse. Nachdem man aber auf so wasserreiche Schichten gekommen, hofft man, mit einer beschränkten Zahl von Brunnen auszukommen. Die Analyse des Wassers ergab für das Elbwasser und das Grundwasser der Bohrlöcher verschiedene Werthe. Während der Pumpversuche soll eine grössere und endgültige Untersuchung des Wassers vorgenommen werden.

München. (Schwemmkanalisation.) Nach gemeinsamem Beschluss der städtischen Collegien von Anfang December v. J. ist die Schwemmkanalisation, d. h. directe Ableitung der städtischen Kanalwasser in die Isar, beschlossen worden; die vielfach geltend gemachten Bedenken, welche namentlich durch die überzeugenden Ausführungen v. Pettenkofers, unter Anderem in seinem auf der XXX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern gehaltenen Vortrag (vgl. d. Journ. 1890 No. 22 S. 415), bekämpft wurden, sind somit als definitiv erledigt anzusehen. Es kann nicht ausbleiben, dass dieses Vorgehen Münchens für andere Städte von Wichtigkeit sein und auf die vielfach bestehenden widersprechenden Anschauungen über die Zulässigkeit der Einleitung städtischer Kanalwasser in öffentliche Wasserläufe einen bestimmenden Einfluss ausüben wird (vgl. u. A. Heft 1890 No. 36 S. 715 d. Journ.). Wir werden auf die Verhandlungen über diese Frage und die interessanten Ausführungen des Bürgermeisters Dr. v. Widenmayer noch zurückkommen.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Das verflossene Jahr 1890 war für die Kohlenindustrie ein hervorragend günstiges, für den Verbrauch in vieler Beziehung ein ungünstiges gewesen. Die Kohlenpreise der Düsseldorfer Börse, welche anfangs des Jahres 1889 M. 7,50 bis M. 9,00 pro 1000 kg Gaskohle notirt hatten, konnten während des Jahres 1890 den Preis von M. 12 bis M. 14 für Gaskohle aufrecht erhalten und die Preise wurden durch die Bildung von Kohlenverkaufsvereinigungen befestigt. Die letzten amtlichen Notirungen der Börse zu Düsseldorf sind folgende: Gas- und Flammkohlen: Gaskohle 12,00 bis 14,00, Flammförderkohle 9,50 bis 12,00, Stückkohle 13,00 bis 15,00, Nusskohle 12,00 bis 13,50, gewaschene Nusskohle Korn I und II 13,00 bis 14,00, dto. III 11,00 bis 12,00, dto. IV 9,50 bis 10,50, Nussgruskohle 7,00 bis 8,50, Gruskohle 6,50 bis 7,00. Fettkohlen: Förderkohle 9,20 bis 10,00, dto. beste melirte 10,50 bis 11,00, Stückkohle 13,00 bis 14,00, gewaschene Nusskohle Korn I und II 12,50 bis 13,50, dto. III 10,50 bis 11,00, dto. IV 9,50 bis 10,00, Cokskohle 8,00 bis 9,00. Magere Kohlen: Förderkohle 9,00 bis 10,50, dto. beste melirte 11,00 bis 13,00, Stückkohle 16,00 bis 17,00, Nusskohle Korn I 16,50 bis 18,50, dto. II 18,00 bis 19,00, Gruskohle unter 10 mm 4,50 bis 5,00, Fördergruskohle 7,00 bis 8,00. Coke: Giessereicoke 16,00 bis 18,00, Hochofencoke 13,00 bis 14,00, Nusscoke, gebrochen 17,00 bis 19,00. Briquetts: 12,50 bis 14,00. Berechnung in Mark pro 1000 kg und wo nicht anders bemerkt, ab Werk. Kohlen- und Cokemarkt ist sehr fest. Auf dem Eisenmarkt dauert die Besserung an.

Bezüglich der Entwicklung und des Aufschwunges, welchen die Oberschlesische Kohlenindustrie im abgeschlossenen Jahre genommen hat, liefern die statistischen Aufzeichnungen folgende Ziffern:

	Förderung	Absatz	Geldeinnahme
1889	15753311 t	14505545 t	M. 56921584
1890	17281089 t	15906777 t	» 82744362

Die durchschnittlichen Verkaufspreise haben sich in den letzten sechs Vierteljahren, d. h. seit dem Massenausstande im Mai 1889, gestellt pro Tonne: in 1889 auf M. 3,72, M. 3,90, M. 4,17; in 1890 auf: M. 4,42, M. 4,90, M. 5,26, und sind mithin seit jener Zeit um M. 1,54 oder 41,4% gestiegen. Da aber die Preise für die geringeren Sorten nicht in dem gleichen Verhältnisse wie für die gröberen Sorten gestiegen und seit Anfang dieses Jahres die Nusskohlen mit Stück- und Würfelkohlen dieselben Preise geniessen, so entspricht die Heraufsetzung der Preise der Bewerthung von früher 24 Pf. pro Centner auf gegenwärtig 44 Pf. oder um reichlich 80%.

Für die Saarbrücker Werke ist nach den Erläuterungen zum Staatshaushalte in dem neuen Etatsjahr eine Steigerung der Absatzmenge um 270000 t, nämlich auf 5836380 t, und ein durchschnittlicher Verkaufspreis von M. 9,70 für die Tonne Steinkohlen (M. 1,56 mehr als im vorjährigen Voranschlage und M. 0,92 mehr als im Rechnungsjahre 1889/90 thatsächlich erzielt ist) in Aussicht genommen. Demgemäss soll die Einnahme der Werke auf M. 57842300 (M. 11313830 mehr) steigen.

Der österreichisch-ungarische Kohlenmarkt ist ein überaus fester und der Verkehr so lebhaft, dass der Nachfrage nicht mehr Genüge geleistet werden kann. Die Bestände sämmtlicher Gruben sind völlig verschwunden und in den Klarsorten herrscht bereits derartiger Mangel, dass im Ostrauer Reviere keine neue Bestellung hierauf angenommen wird. Im Vordergrunde des Interesses steht der geplante Verkauf der Kohlenwerke der Nordbahn, welche nach der letzten Bilanz weit über 6 Mill. Gulden und der Briquettefabrik in Ostrau, welche mit ca. 97000 Gulden zu Buche stehen und eine Förderung von 7,9 Millionen q repräsentiren, an die Creditanstalt behufs Gründung einer Ostrauer Kohlenwerks-Actiengesellschaft; der Hauptzweck dieser Transaction soll, wie behauptet, aber nicht erwiesen ist, nachdem die Actionäre im grossen Ganzen die gleichen sein werden, darin liegen, dem auf der Nordbahn liegenden Aufsichtsrechte des Staates zu entgehen und freiere Hand zur Ausnutzung der Conjunctur zu erhalten.

Die Haltung des belgischen Kohlenmarktes ist eine sehr feste. Durch die anhaltende Kälte sind Kohle und Coke sehr selten. Die Lager sind erschöpft, die Nachfragen vermehren sich täglich, besonders für Hausbrand. Coke hat seine ganze Festigkeit wieder gewonnen und spricht man sogar von einer Hausse in Kohlen.

Auch auf dem englischen Kohlenmarkte sind die Aussichten für das neue Jahr für alle Kohlensorten sehr gut. Namentlich sind grosse Posten Gaskohlen abgeschlossen worden zu Preisen, welche die im Jahre 1890 erzielten weit übertreffen und selten sind auch wohl so zahlreiche und bedeutende Posten verkauft worden. Gaskohle ist sehr lebhaft, die Preise sind fester. In Anbetracht der erhöhten Löhne und der verminderten Arbeitszeit ist nämlich kaum anzunehmen, dass die Kohle in diesem Districte billiger wird. Es dürfte sich im Gegentheil Niemand wundern, wenn in kurzem noch ein Aufschlag erfolgte. Man hat nämlich in Durham den zehnstündigen Arbeitstag eingeführt und ausserdem haben die Grubenarbeiter eine Lohnerhöhung von 5% erhalten. Seit der Wiederbelebung des Kohlengeschäfts haben mithin die Arbeiter eine Lohnerhöhung von 35% erhalten. In Newcastle-upon-Tyne wurden in der letzten Woche für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notirt:

	27. December sh. d.		sh. d.	3. Januar sh. d.		sh. d.
Bester Northumberland Maschinenbrand	11 9	bis	12 0	12 0	bis	00 0
Desgl. zweite Qualität		über	11 0	11 0	»	11 3
Beste Kleinkohle	4 6	»	5 0	5 0	»	0 6
Gaskohle	11 0	»	11 6	11 0	»	11 6
Hausbrand	13 6	»	14 0	13 6	»	14 0
Beste Schmiedekohle	13 0	»	14 0	13 6	»	14 0
Bunkerkohlen	9 6	»	11 0	9 6	»	11 6
Coke	21 0	»	22 6	21 0	»	22 0

Sämmtliche Preise verstehen sich pro ton frei an Bord.

Englands Kohlenausfuhr betrug im Jahre 1890 30130027 t im Werthe von 19019989 Lstr. gegen 28956445 und 14781990 in 1889 und 26970536 t zu 11345299 Lstr. in 1888, davon gingen nach Deutschland 3350512 t gegen 3474556 in 1889 und 3066557 t in 1888.

Schwere Klagen über die hohen Kohlenpreise werden seitens der Eisenindustrie geführt. Bei den Hochöfen wie Eisenproducenten, die ihre Kohlen und Coke kaufen müssen, herrscht allgemein die Ansicht, dass die Kohlen- und Cokepreise niedriger werden müssen, wenn wieder das Eisengeschäft sich heben und dauernd gesunden soll. Roheisen ist mit den jetzigen Preisen für Coke und Kohlen zu den heutigen Verkaufspreisen kaum noch oder gar nur mit Verlust herzustellen, und ebenso werden die Kohlenpreise bei den Eisenwerken als das Geschäft sehr erschwerend empfunden. Man ist auch der Ansicht, dass man für längere Dauer mit den heutigen Kohlenpreisen unmöglich zu rechnen haben werde; daher das Bestreben, sich möglichst nur für die nächste Zukunft, aber nicht für einen längeren Zeitraum in Kohlen zu decken.

In Oberschlesien wie in Rheinland-Westfalen dauert der früher schon erwähnte Wagenmangel in Folge des strengen Winters in erhöhtem Maasse fort, und hindert die Regelmässigkeit der Abfuhr so bedeutend, dass mehrere Zechen des Ruhrgebietes ihre Förderungen einstellen mussten.

Auch im Saargebiet häufen sich die Klagen über zu wenig Kohlen. Händler, Industrielle und Privatconsumenten, auswärtige wie einheimische befinden sich in gleicher Verlegenheit. Das Bergamt hat durchweg bedeutende Abstriche machen müssen. Der Kohlenmangel ist sehr erklärlich: die Saarindustrie braucht selbst viel, die Nachfrage im Allgemeinen ist sehr gross, der Winter streng und die Production bleibt, trotz der Vermehrung der Belegschaft ständig gegen frühere Monate zurück. Für den Augenblick dürfte es beim besten Willen kaum möglich sein, Abhülfe zu schaffen.

Australische Gaskohle macht in England wieder viel von sich reden. In Liverpool ist kürzlich eine Schiffsladung von 2700 t aus Neu Süd-Wales eingetroffen, die nach Versuchen ca. 18000 cbf Gas pro Tonne liefern sollen. »Iron & coal Trades review« erinnert daran, dass frühere Bezüge wegen ihres hohen bis zu 20% steigenden Aschengehaltes keinen Anklang gefunden.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Ueber die Nutzbarmachung eisenhaltigen Grundwassers für die Wasserversorgung von Städten.

Von C. Piefke, Ingenieur in Berlin.

In dem ausgedehnten Gebiete des norddeutschen Diluviums, das geographisch mit der weiten Tiefebene zwischen den deutschen Mittelgebirgen und der langgestreckten Meeresküste identisch ist, besitzt das Grundwasser allgemein die lästige Eigenschaft, dass es sich bald, nachdem es an die Oberfläche gelangt ist, trübt und dadurch seine unmittelbare Verwendbarkeit für Wasserleitungen einbüsst. Für viele Industriezwecke wird es unbrauchbar, sobald ihm die Klarheit verloren geht, als Trinkwasser ist es nicht mehr appetitlich und im Rohrnetz bilden sich erfahrungsmässig Ansätze, die früher oder später Verengungen ja sogar Verstopfungen einzelner Stellen herbeizuführen drohen.

Da sich die Erscheinung auf die Wässer des Diluviums beschränkt, dieselbe innerhalb anderer geologischer Formationen aber nicht beobachtet wird, so darf mit Recht vermuthet werden, dass sie mit typischen Eigenthümlichkeiten der diluvialen Gebilde zusammenhängt und dass das nochmalige Trüben des zu Tage geförderten Wassers das sichtbare Resultat eines hydrochemischen Processes ist, der sich aller Orten, soweit das Diluvium reicht, in übereinstimmender Weise vollzieht.

Der Einfluss, den eine gegebene geologische Formation auf das Wasser ausübt, ist nach Lage, Wechsel und petrographischer Beschaffenheit ihrer durchlässigen Glieder zu beurtheilen. Die durchlässigen Schichten unterhalten die Circulation der Grund- und Quellwasser, während die undurchlässigen die Strömungen begrenzen oder theilen. Die ersteren sind deshalb für den endgültigen Charakter des Wassers besonders maassgebend.

Die durchlässigen Schichtenglieder des Diluviums sind Sande und Grande. Sie gelangen zu reinster und für die Fortbewegung des Wassers vorzüglich geeigneter Entwicklung eigentlich auf secundärer Lagerstätte, nämlich als Füllmaterial der breiten Thäler, welche die wasserreichen Ströme der Diluvialzeit hinterlassen haben, wohingegen die diluvialen Hochflächen vorwiegend aus undurchlässigem Mergel bestehen. Trotz der grossen Verschiedenartigkeit ihres Kornes fehlt es den Sanden nicht an gemeinsamen Merkmalen. Der Hauptsache nach aus Quarz bestehend, sind ihnen sämmtlich zu einem gewissen Theile Gesteinfragmente beigemengt, deren zusammensetzende Mineralien Eisen entweder constitutionell oder als färbende Substanz enthalten. Ueberall und in jeder Tiefe treffen wir Eisensilicate als integrirenden Bestandtheil der Diluvialsande an.

Eine zweite Eigenthümlichkeit der Diluvialsande ist ihre Armuth an kohlensaurem Kalk; sie enthalten davon in den wenig veränderten tieferen Lagen selten mehr als 2%, in den ausgelaugten oberen Bänken dagegen häufig kaum noch deutliche Spuren. Das in den diluvialen Boden eindringende Sickerwasser ist also bei Zurücklegung seiner unterirdischen Bahn auf die Benutzung eisenschüssiger Sandschichten angewiesen, wo es mit an und für sich löslichen Mineralsubstanzen fast gar nicht in Berührung kommt. Dennoch findet zwischen ihm und diesem scheinbar indifferenten Schichtencomplexe eine beständige Wechselwirkung statt.

Um dieselbe theoretisch zu construiren, darf nicht übersehen werden, dass das Wasser keineswegs in reinem Zustande seinen Weg antritt. Schon während seiner Entstehung aus atmosphärischen Niederschlägen, absorbirt es ausser Sauerstoff und Stickstoff ein wenig Kohlensäure. Der Gehalt an letzterer steigert sich erheblich nach Berührung des Bodens, dessen Oberfläche überall mit verwesenden Pflanzenresten und anderen Fäulnisskörpern imprägnirt ist. Neben Kohlensäure geben dieselben auch noch organische Substanz an das sie befeuchtende Wasser ab, beides natürlich um so mehr, je massenhafter sie an einer Stelle zusammengehäuft sind.

Ausgerüstet mit Sauerstoff, Kohlensäure und organischer Substanz, wird das Wasser zu einem chemischen Agens von so bedeutendem auflösenden und zersetzenden Einfluss, dass ihm auf die Dauer keine der Gesteinsarten, welche als Gemengtheil der Diluvialsande vorkommen, zu widerstehen vermag, und was den Vorgängen an augenblicklicher Energie mangelt, das ersetzt die lange Zeit, die zu ihrem Vollzuge gegeben ist. Der gegenwärtige Zustand der oberen Sandschichten macht es unmöglich, dass sich die Kohlensäure schnell neutralisire. Das Sickerwasser bleibt daher im Besitze seiner sauren Eigenschaften und nimmt, da sich kein anderes

Object darbietet, die Zersetzung der eisenhaltigen Silikate von vornherein in Angriff. Es resultiren daraus verschiedene Carbonate, unter denen dasjenige des Eisenoxyduls niemals fehlt. Vermöge des Kohlensäuregehaltes wird es vom Wasser gelöst und hinweggeführt.

Auf die Eisenhaltigkeit des Wassers ist nicht ohne Einfluss die vorangegangene Aufnahme von organischer Substanz. Man wird gewöhnlich finden, dass Wässer, die nach dieser Richtung hin starker Verunreinigung ausgesetzt waren, reicher an Eisen sind, als solche, die davon verschont geblieben. Auch die Verwitterung begünstigt die Zufuhr von Eisen, indem sie das Gefüge der Silicate lockert; doch ist ein weiterer Verfolg dieser complicirten Vorgänge hier überflüssig, da sie nur die Folge haben, die bereits feststehenden Eigenschaften des Wassers dem Grade nach zu verstärken.

Die einzige etwa bemerkenswerthe neue Zuthat sind Schwefelwasserstoff oder Sulfide. Ihr Entstehungsherd liegt in der Tiefe, wo der vom Wasser ursprünglich mitgeführte Sauerstoff bereits wieder verschwunden ist. Unterhalb dieser Zone finden die noch übrig gebliebenen Reste organischer Substanz keine Gelegenheit mehr, sich direct zu oxydiren. Sie besitzen aber die Fähigkeit, bei völligem Luftabschluss und wenn ihnen hinreichend lange Zeit gelassen wird, sauerstoffhaltige Mineralsubstanzen zu reduciren. Sogar schwefelsaure Salze — und solche führt das Wasser als Gyps regelmässig mit sich — unterliegen dieser Zersetzung, wobei sich Schwefelwasserstoff und Sulfide bilden. Ihre Quantitäten sind allerdings meist verschwindend kleine, reichen jedoch bisweilen hin, dem Wasser einen etwas unangenehmen Geruch zu verleihen.

Nach dieser flüchtigen Skizzirung der hydrochemischen Processe lässt sich das Gemeinsame aller Wässer aus dem norddeutschen Diluvium dahin zusammenfassen, dass sie sämmtlich in die Categorie der sog. Stahlwässer gehören; sie sind schwache Säuerlinge, enthalten mehr oder weniger aufgelöstes Eisen und zeichnen sich vielfach durch grosse Reinheit und mässige Härte aus; der schwache Schwefelwasserstoffgeruch darf ihnen nur als Schönheitsfehler angerechnet werden.

Innerhalb dieses Rahmens kommen natürlich beträchtliche Unterschiede vor, so namentlich in Betreff des Eisengehaltes. Derselbe schwankt zwischen sehr weiten Grenzen; oft beträgt er weniger als 1 mg, bisweilen jedoch 10 ja sogar 15 mg pro Liter. In der Mehrzahl der Fälle steigt er nicht über 2 bis 3 mg und wo er eine abnorme Höhe erreicht, ist dies auf locale Ursachen zurückzuführen, die allerdings nicht immer offenkundig daliegen. In häufiger Uebereinstimmung mit dem Eisen stufen sich die übrigen fixen Bestandtheile und die organische Substanz ab, ohne dass indessen eine directe Beziehung hervorleuchte. Man kann nur sagen, dass im Allgemeinen geringer Eisengehalt der Index grosser Reinheit ist. Ausnahmen sind nicht ausgeschlossen. Zur Vervollständigung des Bildes füge ich die nachstehende Tabelle bei, bei deren Aufstellung eine denselben Gegenstand betreffende Publication des Herrn Dr. Proskauer[1]) zum Theil benutzt wurde.

Tabelle 1.

Lfd. No.	Lage des Brunnens	Rückstand	Kalk	Härte (deutsche Grade)	Oxydirbarkeit Milligr. $KMnO_4$ in Litern	Eisen als Oxydul	Chlor	Ammoniak	Freie und halbgebundene Kohlensäure	Temperatur	Analytiker
		mg	mg			mg	mg	mg	mg	° Cels.	
1	Städtisches Arbeitshaus in Rummelsburg	289,0	108,0	11,2	5,1	1,56	10,6	0,25	131,0	11,0	Piefke
		435,0	141,0	15,2	8,2	0,60	16,5	0,3	318,0	10,0	
2	Städtisches Waisenhaus in Rummelsburg	583,0	142,0	15,6	21,1	0,60	22,7	0,1	105,0	12,0	Piefke
		218,0	111,0	11,2	7,7	1,40	14,2	0,4	—	9,5	
		273,0	107,0	11,3	6,2	1,20	11,8	0,4	—	10,5	
3	Kurpark in Neustadt-Eberswalde	—	—	7,75	4,2	4,56	7,1	0,1	158,5	8,0	Piefke
		—	—	8,0	4,1	4,32	7,1	0,06	145,0	8,0	
4	Berliner Wasserwerk vor dem Stralauer Thor	—	—	12,6	3,5	3,9	15,6	0,5	—	8,0	Alex. Müller
5	Berlin N., Universitäts-Frauenklinik	450,0	141,2	16,7	1,4	2,34	53,2	0,05	194,0	8,0	Proskauer
		457,5	136,1	16,4	1,5	2,85	58,8	0,08	198,0	—	
		456,0	138,3	16,4	14,2	8,66	56,8	0,05	—	—	
6	Biesdorf bei Berlin	292,5	115,3	—	2,8	2,7	10,65	0,25	—	9,8	Proskauer
		293,5	119,3	—	3,1	2,61	9,7	0,25	—	9,5	
		286,0	114,1	—	4,6	3,6	5,2	0,18	—	—	
		285,0	119,7	—	5,0	3,8	5,9	0,16	—	—	
7	Lichtenberg bei Berlin	222,5	78,9	—	1,5	0,9	12,4	0	—	9,8	Proskauer
		226,2	79,1	—	1,7	0,9	14,2	0	—	—	
		240,0	89,0	—	2,9	0,89	10,0	0,08	—	—	
8	Pasewalk	—	—	28,7	21,9	6,72	sehr viel	0,3	—	—	Piefke

Aus dem Grundcharakter der dem Diluvium entstammenden Brunnenwässer erklärt sich ohne Weiteres, warum sie an der Luft trüben, und wie die Trübung zu Stande kommt. Es weicht allmählich die freie Kohlensäure und in dem Maasse, wie das Lösungsmittel schwindet, scheidet sich Ferrocarbonat aus. Dasselbe bleibt zunächst als zarter, weisslicher Niederschlag suspendirt; erst später, nachdem das Wasser Atmosphärensauerstoff aufgenommen, verwandelt es sich in Ferridhydrat oder Ocker, der sich zu Flocken zusammenballt und langsam zu Boden sinkt. Darnach

[1]) Proskauer, Beiträge zur Kenntniss der Beschaffenheit von stark eisenhaltigen Tiefbrunnenwässern etc. Zeitschr. für Hygiene Bd. 9 S. 151.

erleidet das Wasser keine Veränderungen mehr und bleibt für immer im Besitze seiner Klarheit.

Von praktischem Interesse ist es in erster Reihe, die Zeit zu kennen, binnen welcher sich die Umwandlung vollzieht. Darüber gibt ein sehr einfaches Experiment Aufschluss: die freiwillige Ausscheidung des Eisens ist zu Ende, sobald eine Probe des getrübten Wassers nach dem Filtriren durch ein Faltenfilter vollständig klar bleibt. So lange noch mehr Eisen gelöst ist, als das Wasser dauernd verträgt, tritt nachträglich wieder Trübung des Filtrates ein. Wiederholt man die Probe an einem und demselben Wasserquantum mehrmals nach längeren Pausen und versäumt man dabei nicht, im Einzelnen den Gehalt des Filtrats an Kohlensäure und Eisen zu bestimmen, so lässt sich der Gang der Eisenausscheidung deutlich erkennen. Als Beleg führe ich eine solche Untersuchung an:

Wasser aus einem Berliner Tiefbrunnen:

In 1 l waren enthalten:

Zeit, wann die Untersuchung der Probe stattfand	Freie und halbgebundene Kohlensäure zusammen	Freie Kohlensäure	Eisen als Oxydul	Bemerkungen
	mg	mg	mg	
unmittelbar nach Förderung . .	131,5	78,5	3,24	
6 Stunden später	118,1	61,1	0,90	Probe nach dem Filtriren wieder trübe.
21 » »	106,0	48,0	0,72	
24 » »	100,0	42,0	0,59	
30 » »	97,0	39,0	0,45	Filtrirte Probe blieb fast klar.

Hiernach erfolgte die Fällung des Ferrocarbonates gleichzeitig und in gleichem Schritte mit dem Entweichen der freien Kohlensäure, zuerst schnell, nachher jedoch um so langsamer. Nach 30 Stunden war die unter den veränderten äusseren Bedingungen hervorgerufene Umwandlung des Wassers noch nicht vollständig beendet. Man darf ihre Gesammtdauer sicher auf zwei Tage veranschlagen und alsdann verfügt man immer noch nicht über klares brauchbares Wasser, sondern es vergeht eine fast ebenso lange Zeit, bis das suspendirte Ferrocarbonat oxydirt und als Ocker zu Boden gesunken ist. Die Beobachtungen von Finkener, Bischof, Proskauer u. A. haben dasselbe bestätigt.

Die Abwicklung dieser langwierigen Vorgänge kann man bei der Verwerthung des Grundwassers in grösseren Massen nicht abwarten. Ein darauf begründetes Verfahren würde nicht allein sehr kostspielig sondern auch höchst unzweckmässig sein; es würde bestehen in mehrtägigem Magaziniren des Wassers, woran sich dann noch eine Filtration anschliessen müsste, um etwa fortgerissene Theilchen der Niederschläge oder noch nicht völlig abgesetzte Flocken zurückzuhalten. Man begreift, auch ohne Techniker zu sein, dass künstlich angelegte Reservoire, deren Capacität dem mehrtägigen Bedarf einer Stadt gleichkommen muss, enorme Kosten verursachen würden. Aber abgesehen von diesen, würden überdies die dem Grundwasser eigenthümlichen Vorzüge zum Theil verloren gehen. Als solche sind besonders hervorzuheben: die Keimfreiheit und die dem Genusse so zuträgliche kühle Temperatur. Nach den einschlägigen Untersuchungen C. Fränkel's kann als sicher hingestellt werden, dass das Grundwasser aus den tieferen Bodenschichten keimfrei in den Sammler, den Brunnen, gelangt. Werden hier und da Keime darin gefunden, so hängt dieses Vorkommen mit constructiven Mängeln der Fassungsstelle, wahrscheinlich mit der Zugänglichkeit der atmosphärischen Luft zusammen. Ebenso liegt auf der Hand, dass übermässig langes Verweilen des Wassers in Reservoiren seinen hygienischen Werth nicht zu erhöhen, sondern nur zu vermindern geeignet ist. Mehr noch leidet darunter die Frische, welche doch hauptsächlich von der Temperatur abhängig ist. Letztere beträgt am Ursprunge gewöhnlich 9 bis 10° C. und unterliegt das ganze Jahr hindurch fast gar keinen Schwankungen. Diese im Anfang gegebenen, so ausserordentlich günstigen Temperaturverhältnisse werden bei mehrtägigem Verzuge des Grundwassers auf seinem Wege nach den Verbrauchsstellen total umgestaltet, und es bildet sich schliesslich derselbe Uebelstand heraus, über den bei Wasserversorgungen, die sich auf Verwendung von Oberflächenwässern stützen, stets geklagt wird, dass nämlich im Sommer zu warmes, im Winter zu kaltes Wasser geliefert wird. Die Technik verfügt zur Zeit noch über kein Mittel, auf die Temperaturen regulirend einzuwirken. Nach wie vor muss die Wärmeausgleichung grosser Wassermassen in den verschiedenen Jahreszeiten und die Herstellung einer angemessenen Durchschnittstemperatur dem Boden überlassen bleiben. Werthvolle Eigenschaften des Wassers, die auf künstliche Weise nicht wieder hergestellt werden können, müssen wir unbedingt zu erhalten suchen, wenn sie von vornherein vorhanden sind, und das gilt bezüglich des Grundwassers sowohl von der kühlen Temperatur wie von der Keimfreiheit. Ein Verfahren, welches die Nutzbarmachung desselben in's Auge fasst, hat daher zweierlei Anforderungen zu genügen: es muss erstens die unersetzlichen Eigenschaften schonen und darf zweitens keine ungewöhnlichen Geldmittel in Anspruch nehmen. Beides bedingt die thunlichste Beschleunigung der Metamorphosen, welche das Wasser durchzumachen hat.

Um den Ausgangspunkt zu gewinnen, prüfen wir die Widerstände welche Kohlensäure und Eisen ihrer Entfernung entgegensetzen.

Der freien Kohlensäure kann man sich auf mehrfache Arten entledigen, entweder durch chemische Bindung oder durch mechanische Einwirkung. Die Bindung der Kohlensäure unter Zuhülfenahme von Chemikalien, wie z. B. Kalkmilch, ist von vornherein auszuschliessen, weil sich der Charakter des Wassers nicht so unverändert erhält, dass sich ein für allemal ein bestimmtes Zusatzquantum des Neutralisationsmittels berechnen liesse; ein geringer Ueberschuss davon genügt vollkommen, den Geschmack des Wassers zu verderben. Ferner wirkt Kalkhydrat in so ausserordentlicher Verdünnung, wie im vorliegenden Falle nothwendig wäre, auch nicht momentan, sondern ebenfalls erst nach einiger Zeit. Man ist also vorzugsweise auf mechanische Hülfsmittel angewiesen und hat unter diesen eine Auswahl zu treffen. Man kann z. B. die Wassermasse in allen ihren Theilen einem Stosse aussetzen, indem man sie, in feine Strahlen zertheilt, aus einer gewissen Fallhöhe auf einen harten Gegenstand aufschlagen lässt. Die Wirkung des einmaligen Stosses darf nicht überschätzt werden; sie ist geringer, als man sich gewöhnlich vorstellt. So habe ich bei meinen Untersuchungen gefunden, dass frisch gefördertes Brunnenwasser, welches aus etwa 2 m Höhe in Gestalt eines Regens auf einen Sammeltrichter gefallen war, nur sehr unerhebliche Verluste an freier Kohlensäure erlitten hatte. — Bessere Dienste leistet die Verdunstung. Schon wenn das Wasser durch eine Pumpe mit grosser Saughöhe geschöpft wird, geht ihm auf dem Wege durch den negativen Windkessel so viel Kohlensäure verloren, dass es wenige Augenblicke nach dem Verlassen der Pumpe opalisirt. Bei der Kürze der gegebenen Zeit bleibt indessen der Effect des Vakuums, auch wenn man ihn durch Fortschaffung der sich ansammelnden Kohlensäure unterstützt, unzureichend. Ebenso wenig wird die Kohlensäure zu hinlänglich schnellem

Entweichen veranlasst, wenn man das Wasser in flachen Bassins mit grosser Oberfläche ausbreitet. Keine dieser beiden Einrichtungen kann zu Grunde gelegt werden.

Merkwürdig schnell gelangt man zum Ziele, sobald sich chemische und mechanische Einrichtungen miteinander verbinden. Ihre Combination ergibt sich aus folgender Erwägung: Wir haben bisher die freie Kohlensäure immer nur als Lösungsmittel des Ferrocarbonates bezeichnet und diese vorsichtige Ausdrucksweise war angezeigt, weil eine als Ferrobicarbonat anzusprechende Verbindung nicht bekannt ist. Trotzdem ist anzunehmen, dass zwischen der freien Kohlensäure und dem durch sie in Lösung versetzten Ferrocarbonat irgend welche Affinität besteht. Der jedenfalls äusserst schwache Zusammenhang dürfte immerhin hinreichen, das Entweichen der freien Kohlensäure zu erschweren. Hebt man ihn auf, indem man das Ferrocarbonat zerstört und stellt man gleichzeitig die Bedingungen für leichtes Verdunsten her, so wird die Kohlensäure durch Nichts mehr gehindert, sich unmittelbar den physikalischen Gesetzen zu fügen. Wie sich das ohne Anwendung besonderer Agentien ausführen lässt, wird weiter unten angezeigt werden. Vorläufig beschränke ich mich auf die Bemerkung, dass es gar keine Schwierigkeiten bereitet, die Hauptmasse der freien Kohlensäure schon in eben soviel Secunden abzustossen, wie das Wasser, sich selbst überlassen, an Stunden dazu gebraucht.

Nachdem die freie Kohlensäure entwichen, ist zwar das Ferrocarbonat gefällt und im Wasser nur noch suspendirt, aber in einer Form, die seine Beseitigung durch Filtration wenig begünstigt. Die einzelnen Partikelchen sind von so winziger Grösse, dass viele von ihnen ein dünnes Sandbett durchdringen und darüber hinaus in das Sammelreservoir und das Rohrnetz gelangen würden. Es genügt demnach nicht allein, das Ferrocarbonat schnell zum Ausscheiden zu bewegen, sondern dasselbe muss gleichzeitig in körperlicher Substanz von hinreichend grossem Caliber übergeführt werden, damit es an der Oberfläche des Filterkörpers auch sicher Halt mache und sich daselbst ansammle. Es ist deshalb vor der Filtration noch zu oxydiren und in den zur Flockenbildung sehr geneigten Ocker zu verwandeln. In letzter Instanz muss natürlich der Atmosphärensauerstoff dazu dienen, aber es ist ein grosser Unterschied, ob man ihn direct oder unter Vermittelung eines anderen Körpers zur Anwendung bringt. Wie wir sogleich sehen werden, drängt sich ein solcher Vermittler gewissermassen von selber auf.

Das Ferrocarbonat findet sich bekanntlich in der Natur in grösseren Massen als selbständiges Mineral vor, ist isomorph mit Kalkspath und wie dieser in hervorragendem Maasse krystallinisch. Seine Entstehung verdankt es zweifellos hydrochemischen Vorgängen. Wir dürfen daraus schliessen, dass das Ferrocarbonat die ausgesprochene Neigung besitzt, aus wässriger Lösung auszukrystallisiren und die Flächen starrer Körper, die davon benetzt werden, mit einer krystallinischen Hülle zu überziehen. Es ist also jedenfalls zweckmässig, das zu behandelnde Grundwasser mit viel Fläche in Berührung zu bringen. In der That lässt sich auf diese Weise schon eine augenfällige Verminderung des Ferrocarbonates herbeiführen. Rieselt z. B. das Grundwasser durch eine grössere Anhäufung von Gesteinsbrocken, so bemerkt man, dass es nach dem Verlassen des Haufwerks nicht mehr so stark trübt, wie vorher, die Brocken mögen gross oder klein sein. Mit der Filtration hat dieser vorbereitende Act nichts gemein; er beruht auf Krystallisation, weshalb es auch auf das Format der Gesteinsbrocken nicht ankommt.

Der Krystallisationsprocess nimmt indessen nicht lange seinen ungehemmten Fortgang, sondern geräth in's Stocken, sobald das an die Flächen ankrystallisirte Ferrocarbonat sich in Ferridhydrat verwandelt hat, was bei dem ungehinderten Zutritt der atmosphärischen Luft ja bald geschieht. Das Ferridhydrat gehört, physikalisch betrachtet, in die Klasse der Colloidsubstanzen, und Flächen, die sich mit einer solchen überzogen haben, sind für die Ansiedlung von Krystallen nicht mehr brauchbar. Auf den ersten Blick mag das als bedauerlich erscheinen, dafür aber erwachen jetzt Contactwirkungen, die sich durch Energie und Nachhaltigkeit auszeichnen. Als Umwandlungsproduct einer krystallinischen Substanz bleibt nämlich das Ferridhydrat an den Flächen, die jene inkrustirt hatte, ebenfalls fest haften, so fest, dass die Ockerhüllen eine sehr heftige Spülung vertragen. Das durch das Haufwerk niederrieselnde Wasser trifft daher auf seinem ganzen Wege fortwährend auf Ferridhydrat und zwar auf um so mehr, je dicker die grobporige Schicht angelegt worden. Von der Bedeutung dieses Contactes gewinnen wir eine Vorstellung durch folgenden Versuch.

Füllen wir eine Anzahl geräumiger Flaschen mit Brunnenwasser unmittelbar an der Pumpe und führen wir in jede derselben einen kräftigen Luftstrom ein. Der einzige Unterschied möge darin bestehen, dass die erste Flasche nur eine Minute lang, jede folgende aber je eine Minute länger durchlüftet werde. Filtriren wir nach dem Durchlüften die einzelnen Wasserproben und behalten wir sie noch fernerhin im Auge, so zeigt sich, dass alle diejenigen wieder trübe werden, die nicht wenigstens 10 bis 15 Minuten lang der energischen Lüftung unterworfen gewesen sind. Darin liegt offenbar der Beweis, dass in kürzerer Zeit mit alleiniger Hülfe des Atmosphärensauerstoffs die Fällung und Oxydation des Ferrocarbonats überhaupt nicht durchzuführen ist. Fügen wir nun einer neuen, vom Brunnen geholten Wasserprobe eine winzige Quantität frisch bereiteten Ferridhydrates hinzu und behandeln wir sie darauf wie die vorigen. In diesem Falle reicht schon eine Durchlüftung von der Dauer kaum einer einzigen Minute hin, um das Wasser in dem oben ausgesprochenen Sinne für die Filtration fertig vorzubereiten und je mehr Ferridhydrat zugegen ist, desto mehr kürzt sich die darauf zu verwendende Zeit ab. Mit Hülfe dieses Stoffes, den noch dazu das Wasser selbst liefert, erreichen wir also binnen wenigen Secunden dasselbe, was bei blosser Aëration erst in viel längerer Zeit möglich ist, ohne dass uns so grosse Umständlichkeiten und Kosten wie bei dieser zur Last fallen.

Die Wirkung des Ferridhydrates erklärt sich daraus, dass es bei Berührung mit oxydirbaren Körpern etwas Sauerstoff an dieselben abzugeben vermag. Zu den im Wasser gelösten oxydirbaren Stoffen gehört ausser einem gewissen Theile der organischen Substanz auch das Ferrocarbonat. Seine Zersetzung wird mithin schon eingeleitet, noch bevor die Ausscheidung aus dem Wasser begonnen hat. Die Rückwirkung auf das Ferridhydrat ist eine theilweise Reduction. Da dasselbe aber diese Zustandsänderung bei reichlicher Gegenwart von Atmosphärensauerstoff durchmacht, so deckt es im Augenblicke den erlittenen Verlust wieder und regenerirt sich. Ein und dieselbe Quantität Ferridhydrat vermag in Folge dessen, falls sie an derselben Stelle festgehalten wird, auf vorbeirieselndes Wasser dauernde Oxydationswirkungen auszuüben. Gleichzeitig wird die Kohlensäure von aller Verbindung mit den Eisensalzen gelöst, worauf auch diese bei gegebener Veranlassung verflüchtigen kann.

(Schluss folgt.)

Die Verbrennungswärme der gebräuchlichsten Beleuchtungsmaterialien

und über die

Luftverunreinigung durch die Beleuchtung.

Von Dr. Ed. Cramer.

(Schluss.)

c) Die Gesammtgrösse der unvollkommenen Verbrennungsproducte.

Bei der Unmöglichkeit, alle unvollkommenen Verbrennungsproducte einzeln zu bestimmen, wollen wir hier noch einen Versuch machen, wenigstens für den ganzen Process der natürlichen Verbrennung den Grad der Vollkommenheit durch Angaben, wieviel von der Gesammtenergie des Beleuchtungsmateriales in Wärme übergeführt wird, zum Ausdruck zu bringen. Wir kennen — freilich bei den meisten Leuchtmaterialien allerdings nur annähernd — die totale Verbrennungswärme und genau durch unsere Versuche die natürliche Verbrennungswärme und die latente Wärme der Wasserverdampfung. Wir glaubten aber doch die Zahlen hier vorführen zu sollen, da sie für Stearin und Talg genau sind, und für Gas, Petroleum und Paraffin als Näherungswerthe dienen können. Den Werth für Leuchtgas haben wir auf trockenes Gas umgerechnet. In der nachstehenden Tabelle sind beide Grössen mit einander in Beziehung gesetzt.

Tabelle IX.

Substanz	Totale Verbrennungswärme	Natürliche Verbrennungswärme + latente Wärme	Verlust in Procenten	Relative Zahlen der Verlustprocente
Gas, 1 l . . .	6,074	5,949	2,6	100
Stearin . . .	9,745	9,178	6,0	231
Talg	9,423	8,720	7,5	289
Petroleum . .	12,000	11,036	8,0	308
Paraffin . . .	12,000	10,618	11,5	442

Bei Stearin und Talg beträgt also der Gesammtverlust an Spannkraft durch unvollkommene Verbrennung 6 bis 7,5%. Der berechnete Verlust des Leuchtgases scheint uns etwas zu gering, jener des Paraffins aber etwas zu gross zu sein.

d) Anderweitige Producte der Verbrennung.

Unter den Verbrennungsproducten treten noch mancherlei Verbindungen auf, welche zwar nur in geringer Menge zu finden sind, aber trotzdem eine wesentliche hygienische Bedeutung in Anspruch nehmen.

Am einfachsten kann man die Producte finden, wenn man die Flamme gewissermaassen unter einem kleinen Schwadenfang brennen lässt (etwa in einem umgekehrten Trichter) und durch einen Aspirationsapparat (Münke'schen Sauger) die Luft nach einem in Eis gekühlten Kolben leitet. Wir verwendeten Kolben mit einem Hals von etwa 40 cm Höhe. In dem sich condensirenden Wasser kann man dann durch geeignete Reactionen mancherlei Producte finden, [die sonst der Bestimmung zu entgehen pflegen. Doch ist es, wie wir gleich mittheilen wollen, in dieser Weise nicht möglich, etwa quantitativ diese Producte zu bestimmen, denn die abströmende Luft führt stets noch reichliche Mengen mit sich fort. Die Producte sind theils solche, welche überall wiederkehren; hierzu sind zu rechnen die Salpetersäure, salpetrige Säure und das Ammoniak, andere wechseln bei diesen und jenen Materialien.

So fanden wir Schwefelsäure bei der Anwendung von Stearinkerzen. Es kann dies unvermuthet scheinen, da ja die Stearinkerzen keinen Schwefel enthalten. Die Schwefelsäure ist aber präformirt vorhanden und rührt von der Darstellung her.

Die Schwefelsäure kann von der Umwandlung der Oelsäure in Palmitinsäure nach dem Radisson'schen Verfahren herrühren. Man schmilzt dabei die Oelsäure mit Kali, wobei die Palmitinseife erhalten wird

$$C_{18}H_{34}O_2 + 2\,KOH = C_{16}H_{31}KO_2 + C_2H_3KO_2 + H_2.$$

Das Kaliumpalmitinat wird dann durch Schwefelsäure zersetzt und die Palmitinsäure der Stearinsäure zugesetzt, um das Krystallisiren der letzteren aufzuheben.

Auch beim Verseifen des Talges mit Aetzkalk, wird später zur Abscheidung der Fettsäure Schwefelsäure zugesetzt, und dann mit Wasser ausgewaschen. Bekanntlich ist es aber schwer, die letzten Spuren Säuren zu entfernen.

10 g der zu den calorimetrischen Versuchen verwendeten Stearinsäure lieferten

$$\begin{matrix} 17,5 \\ 19,5 \end{matrix} \text{ mg } SO_4$$

Mittel 18,5 mg SO_4 = 0,185%.

Eine andere Sorte Kerzen lieferte pro 10 g 21,18 und 22,60 mg SO_4, im Mittel 21,89 mg SO_4, also 0,219%.

Bei dem Leuchtgase entsteht aus den schwefelhaltigen Bestandtheilen zunächst SO_3H_2 und dann Schwefelsäure. Beide Säuren können, je nach der Qualität des Leuchtgases, oft in beträchtlicher Menge sich in den Wohnräumen ansammeln.

Wenn man sich bemüht, die Verbrennungsgase der Leuchtmaterialien durch die Nase zu athmen, so tritt immer eine Verbindung zuerst als störend und unangenehm empfunden hervor. Es ist dies die Untersalpetersäure, welche sehr unbeständig mit Wasser sofort in Salpetersäure und salpetrige Säure zerfällt.

Ihre Bestimmung hätte somit hohes Interesse, doch ist ihre Verdünnung eine sehr bedeutende und ihre Umwandlung bereits mit Wasser hinderlich.

Die Entstehung der Untersalpetersäure bei den Beleuchtungsprocessen ist wohl auf eine directe Oxydation des atmosphärischen Stickstoffes in der Flamme zurückzuführen. Wie A. Crove[1]) näher bestimmt hat, kann man in der Flamme einer Stearinkerze eine Temperatur von 1162°, in einem Argandbrenner die Temperatur von 1372° annehmen. Dabei wird zunächst Stickoxyd gebildet, welches sofort Sauerstoff aufnimmt und in Untersalpetersäure übergeht.

Stohman, Berthelot und Rubner haben zuerst, letzterer bei der Verbrennung von stickstofffreien Stoffen in dem Calorimeterwasser nachgewiesen, dass nicht unwesentliche Mengen von Stickoxyd gebildet werden, und Rubner[2]) hat auch zuerst bei stickstofffreien Stoffen quantitativ festgestellt, wie viel von dieser Verbindung auftritt, indem er sämmtliche Verbrennungsgase in Barytwasser absorbirte und nach der Methode von Schlöesing Salpetrigsäure und Salpetersäure als NO bestimmte. Auf ca. 1 g verbrenntes Naphtalin oder Stearin kam 0,007 g NO_3H. Reichlicher wird die Bildung des Stickoxydes, sobald stickstoffhaltige Substanzen verbrannt werden, weil dann in der Flamme im Verhältniss zum Sauerstoff auch reichlich Stickstoff vorhanden ist. Bei Harnstoff erhielt Rubner für 1 g Substanz 0,37 g NO_2H. Wir haben keinen Grund, anzunehmen, dass bei der natürlichen Verbrennung diese Vorgänge ausgeschlossen seien.

[1]) Compt. rend. LXXXVII p. 979.

[2]) Zeitschr. für Biologie Bd. 21 S. 270.

Wir haben uns nun auch bemüht, wenigstens bei einem der Beleuchtungsmaterialien diesen Vorgang der Stickoxydbildung näher zu verfolgen.

Wie oben gesagt, kann man nicht daran denken, durch Condensation von Wasserdampf die in Frage stehenden Zersetzungsproducte zu gewinnen, ebenso wenig ist es möglich, wie wir uns durch Versuche überzeugt haben, eine Absorptionsweise herzustellen, welche die gesammte Verbrennungsluft etwa einer Kerze aufzunehmen im Stande wäre. Wir haben daher nur einen Bruchtheil der Verbrennungsluft untersucht und die Gesammtmenge der Ventilationsluft gemessen.

In einem cylindrischen Blechbehälter (Fig. 31), der mit dem Schornstein durch ein Rohr in Verbindung stand, befanden sich die Brennmaterialien. Der Boden des Cylinders

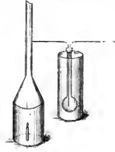


Fig. 31.

konnte durch einen Wasserverschluss mit dem Cylinder luftdicht verbunden werden. Die Ventilation liess sich durch eine kleine Oeffnung, die am Boden sich befand, reguliren. Die Ventilationsgrösse war so bedeutend, dass unsere mittelgrosse Gasuhr (5 l Inhalt) dieselbe zu messen nicht gestattete. Wir haben daher den Kohlensäuregehalt der in den Cylinder einströmenden, ferner den Kohlensäuregehalt der nach dem Kamine abströmenden Luft gemessen, und da die Menge des verbrannten Kohlenstoffes (durch Wiegen z. B. der Kerze) uns bekannt war, so konnte vollkommen exact die Ventilation berechnet werden.

Der Bruchtheil der Luft, welcher auf die Stickstoffoxydationsproducte untersucht werden sollte, ging zuerst durch einen mit Eis gekühlten Kolben, dann nach den Barytröhren und aus diesen in ein mit Diamidobenzol gefülltes Gläschen, welches vor den Einwirkungen des Lichtes geschützt war. In der That gelang in dieser Weise der Versuch. Es war aber trotz acht- bis zehnstündiger Versuchszeit die Menge der erhaltenen Producte noch immer sehr gering, so dass wir auf die Bestimmung der NO_2H ganz verzichten mussten.

Die Bestimmung der salpetrigen Säure geschah mit Diamidobenzol in einem Wolf'schen Colorimeter mit einer Vergleichsflüssigkeit von bekanntem Gehalte, theilweise auch in einer Glasröhre von 50 cm Länge mit planparallelem Boden.

Die Menge der auf NO_2H untersuchten Luft wurde in einer Gasuhr gemessen und auf die Gesammtventilation berechnet.

Die Ergebnisse waren nicht gleichmässig, wie es sich einerseits aus der Ungleichheit der Verbrennung, andererseits aus der Ungleichheit der Zerlegung der Untersalpetersäure mit Wasser wohl ergeben dürfte. Sie gestatten jedoch ein Urtheil über die Ausdehnung derartiger Oxydationsprocesse des Stickstoffes.

Wir haben zunächst nur Stearinkerzen geprüft, da wir die Versuche, die nunmehr mit anderen Methoden wieder aufgenommen werden, wegen des grossen Zeitaufwandes, den sie erfordern, nicht nach allen Richtungen auszudehnen in der Lage waren.

Für 1 g verbranntes Stearin erhielten wir

0,126
0,199
0,193
0,322 mg NO_2H.

Doch kamen dazwischen Werthe zur Beobachtung, welche weit unter diesen Grössen lagen. Die salpetrige Säure wandelt sich zu rasch in Salpetersäure um. Prof. Rubner theilt mir frühere Versuche darüber mit. Er hat salpetrige Säure im Wasser enthalten sofort bestimmt und verbrauchte

für 20 ccm 9,8 übermangansaures Kali
» 30 » 4,8 nach 18 Stunden
» 30 » 4,2 » 24 »
» 30 » 3,0 » 40 »

Für uns sind zunächst nur diese höheren Werthe von Bedeutung, weil wir ja wissen, dass sich die salpetrige Säure durch die oben erwähnte Umwandlung leicht der Beobachtung entziehen kann.

Alle diese Werthe sind wesentlich geringer, als Prof. Rubner sie bei der Verbrennung im Calorimeter fand. Es ist aber dabei zu berücksichtigen, dass wir die Salpetersäure ausser Acht liessen. Leider gibt es kein constantes Verhältniss zwischen salpetriger Säure und Salpetersäure. Es hängt dieses von der Wasser- und Säuremenge ab, welche in Reaction treten. Wie mir Prof. Rubner nach früher von ihm angestellten Versuchen mittheilt, war das Verhältniss zwischen Salpetersäure und salpetriger Säure, als die Untersalpetersäure durch wenig Wasser (250 ccm) absorbirt wurde wie 1 : 2, bei der achtfachen Menge (2 l) aber wie 1 : 5. Wir können also sagen, dass mindestens die doppelte Menge an Stickstoffoxydationsproducten entwickelt wurde als wir gefunden haben.

Dann würden meine Ergebnisse also annähernd mit den von Prof. Rubner früher gefundenen übereinstimmen. Nimmt man für 1 g Stearin 0,2 bis 0,3 mg NO_2H an, dann trifft auf einen Theil Kohlensäure 0,08 bis 0,11 mg NO_2H.

e) Schädlichkeit der Verbrennungsgase der Leuchtstoffe für Thiere.

Können wir durch Einwirkung der Verbrennungsgase der Leuchtmaterialien auf Thiere acute Schädigungen der Gesundheit derselben hervorrufen? Wir haben zur Lösung dieser Frage Meerschweinchen in eine Glocke gebracht, welche in einem Wasserbade sich befand, und diese Glocke mit dem Respirationsapparate[1]) verbunden. Die einströmende Luft entlehnten wir dem früher erwähnten Abzugsrohr des Cylinders, den wir zur Bestimmung der NO_2H in den Verbrennungsgasen angewendet hatten. Dieselbe Luft war so stark verunreinigt, dass wir bei dem Versuche, sie selbst zu athmen, wegen der höchst unangenehmen Empfindung auf der Nasenschleimhaut sofort aufhören mussten.

Die einströmende wie abströmende Luft wurde auf ihren Kohlensäuregehalt untersucht, ebenso die Grösse der Ventilation gemessen.

Als orientirenden Vorversuch liessen wir zunächst in die Glocke Luft einströmen, welcher reine Kohlensäure beigemischt war.

[1]) Rubner, Biologische Gesetze. Marburg 1887.

Tabelle XII. Vorversuche.

Datum	Kohlensäuregehalt des Einstromes in Gramm	Kohlensäuregehalt des Abstromes in Gramm	Dauer in Stunden
17. Juli 1888	5,277	14,809	3
18. » 1888	39,540	44,250	3
18. » 1888	29,84	33,37	3

Das Meerschweinchen ertrug ohne bemerkenswerthe Symptome eine Luft, welche bis zu 39,5 g Kohlensäure in 1 cbm enthielt = 1,9 Vol.-Proc. Aus den Versuchen von Regnault und Reiset u. A. ist ja bekannt, dass die Kohlensäure in der Athemluft bis zu 4 % und darüber ohne Schaden ertragen wird. Diese Grenzen wurden auch in Folgenden nicht überschritten.

Das nämliche Thier liessen wir in den darauffolgenden Tagen eine Luft athmen, welche den Verbrennungsgasen von vier Stearinkerzen und am 21. Juli 1888 den Verbrennungsgasen eines Gasschnittbrenners entnommen war. Die Zahlen enthält nebenstehende Tabelle.

Tabelle XIII. Das Meerschweinchen athmet die Verbrennungsluft von vier Stearinkerzen.

Datum	CO_2-Gehalt des Einstromes	CO_2-Gehalt des Austromes	Differenz	Dauer Stunden	Bemerkung
19.VII 88	40,797	55,351	14,554	10?	
20. » 88	42,975	53,800	10,825	16	Das Thier ist unruhig.
*21. » 88	36,117	50,453	14,336	9,55	Grosse Unruhe, Auftreten von krampfhaftem Athmen, Tod.[1])
	47,824	65,539	17,715		

Der Kohlensäuregehalt der einströmenden Luft schwankte zwischen 36 bis 47 g für 1 cbm, d. h. = 1,9 bis 2,4 % Kohlensäure.

Am ersten Tage ertrug das Thier zehn Stunden lang ohne andere Symptome als die einer frequenten Athmung die Einwirkung der Verbrennungsgase. Eine ungenügende Zufuhr von Sauerstoff kommt weder hier noch später in Betracht. Nachts wurde das Thier aus der Glocke genommen und bekam zu fressen. Am 20. Juli war das Thier sehr unruhig. Am 21. Juli zeigte es gleichfalls grosse Unruhe und starb. Es hatte beiderseits eine Entzündung der Lungen, die jedoch nicht weit genug fortgeschritten schien, um den Tod zu erklären.

Zu einer zweiten Versuchsreihe athmete ein Thier die Verbrennungsgase eines Schnittbrenners. Die ersten Tage zeigte das Thier keine auffallenden Symptome ausser einer grossen Somnolenz, die auf eine Kohlensäurestauung zurückgeführt wurde. Zu Anfang des Versuches überwand das Thier in der Regel die Schwierigkeit der Athmung, späterhin ermattete die Athmung. Das Thier wurde am 28. Juli getödtet und zeigte wie Thier 1 beiderseits beginnende lobuläre Pneumonie.

Einen noch länger dauernden Versuch führten wir dann an einem anderen Thiere durch. Die Rauchgase wurden an jedem Tage in zwei Proben (fortlaufend) untersucht. Das Thier zeigte ausser zeitweise auftretender Unruhe keine anormalen Symptome, obwohl die Versuchsbedingungen so excessiv waren, als man sich nur denken kann. Auch brachte es seine Kohlensäure recht gut zur Ausscheidung, jede Stauung und Differenz wie bei den ersten Versuchen blieb ausgeschlossen.[1])

[1]) Section: Beginnende Lungenentzündung beiderseits, doch nicht stark genug, um den Tod zu erklären.

Tabelle XIV. Meerschwein athmet die Verbrennungsluft von einem Gasschnittbrenner.

Datum	CO_2-Gehalt des Einstromes	CO_2-Gehalt des Ausstromes	Differenz	Dauer Stunden	Ventilation
23. Juli 1888	33,743	39,767	6,044	11,00	—
	22,007	26,482	4,475		
24. » 1888	53,654	—	—	10,55	—
	51,039	52,496	1,457		
25. » 1888	60,545	62,662	2,117	11,00	2184
	78,311	—	—		
26. » 1888	52,236	62,136	10,100	10,45	1825 l
	59,464	61,165	1,701		
27. » 1888	64,735	74,192	9,457	10,00	1585 l [2])
	47,104	49,483	2,379		

Tabelle XV.

No	CO_2-Gehalt des Einstromes	CO_2-Gehalt des Austromes	Differenz	Ventilation in Litern	Dauer Stunden	Bemerkung
1	31,257	43,737	12,479	1002,2	10,00	
	29,218	46,000	16,782			
2	33,276	47,638	14,362	750,7	10,00	
	34,352	46,836	12,482			
3	62,554	95,114	32,590	881,1	12,00	
	62,516	84,663	22,147			
4	48,385	98,216	49,831	803,6	12,00	
	54,395	80,566	25,171			
5	80,289	109,959	29,670	1008,4	12,00	
	70,380	83,850	13,470			
6	93,953	143,010	49,057	999,8	12,10	
	64,688	89,549	24,861			
7	38,040	69,646	31,606	805,3	12,00	
	43,823	69,581	25,758			
8	37,233	95,226	57,993	457,4	10,00	morgens unruhig, dann Schlaf
	33,866	56,392	22,506			
9	52,680	83,581	30,901	621,5	12,00	
	44,166	57,694	23,528			
10	63,263	75,876	12,613	767,6	12,00	
	58,962	84,462	25,500			
11	58,452	—	—	682*	24,00	*12stündig
	49,423	92,587	43,164			
12	55,297	76,741	21,444	687,4	12,00	
	60,714	110,681	49,967			

Den einen Versuch haben wir sogar 24 Stunden dauern lassen, ohne Störung der Gesundheit.

Das Thier blieb gesund und wurde viele Wochen hindurch später zu anderen Respirationsversuchen verwendet.

Man sieht also, dass ein kräftiges Thier den excessiven Einwirkungen der Verbrennungsgase widerstand, und dass man jedenfalls durch eine kurz dauernde Einwirkung kaum Schaden hervorzubringen im Stande ist, zumal die Geruchsorgane des Menschen vor jeder hochgradigen Verunreinigung der Luft warnen.

Wir glauben mit diesen Versuchen den übertriebenen Vorstellungen von der schweren Schädigung durch geringfügige Verunreinigungen der Luft entgegentreten zu können.

[1]) Das Thier erholt sich nach der Herausnahme wieder.

[2]) Das Thier sitzt wie schlafend da, lässt sich schwer aufwecken, beschleunigte Athmung (bis 120) — 28. Juli 1888: Thier durch Aether getödtet. Beiderseits lobuläre Pneumonie.

Grenze der Wahrnehmbarkeit der Luftverunreinigung durch Verbrennungsgase.

Für die Verunreinigung von Luft durch den Aufenthalt des Menschen hat Pettenkofer schon vor vielen Jahren zu bestimmen versucht, inwieweit man durch Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes der Luft einen ungefähren Maassstab zur Beurtheilung gewinnen könnte.

Dass man aber die Luftverunreinigung durch Leuchtstoffe nicht nach dem gleichen Grenzwerthe bestimmen kann, bedarf keines weiteren Beweises.

Wir haben nun zunächst versucht festzustellen, welche Producte es sind, die bei der Verbrennung des Leuchtgases, da dessen Verwendung die häufigste ist, zunächst von unseren Sinnen als störend empfunden werden. Wenn in einem Raume Leuchtgas brennt, so belästigen uns nicht allein die Verbrennungsproducte, sondern auch die Wärme und der Wasserdampf, der sich in der Luft ansammelt, ebenso kann die strahlende Wärme belästigend wirken. Die einzelnen Factoren müssen auseinander gehalten werden, zumal sie nicht jedesmal in bestimmter Beziehung zu einander stehen.

Wir haben nun die Versuche so angestellt, dass wir in einem kleinen Zimmer Fenster und Thüre öffneten, um frische Luft einzulassen, dann mehrere Flammen ansteckten, theils Schnitt-, theils Schlangenbrenner, wie sie zu chemischen Arbeiten benutzt werden. Die Luft athmeten wir aber nicht in dem Raume selbst ein, sondern wir haben die Thüre durchbohrt und durch einen sog. Freiluftathmer die Luft dem Raume entnommen.

Es konnten also nur die Verbrennungsgase auf uns einwirken, alle anderen Momente waren ausgeschlossen. Die Versuche hat Prof. Rubner controlirt, um von individuellen Zufälligkeiten unabhängig zu sein. Wir athmeten die Verbrennungsluft nur kurze Zeit durch die Nase ein, um das Geruchsorgan nicht abzustumpfen. Zu derselben Zeit, als die Luft einen unangenehmen Eindruck hervorrief, unterbrachen wir den Versuch, öffneten rasch die Thüre und entnahmen in der Höhe der Oeffnung eine Probe zur Kohlensäurebestimmung. Wir haben 14 Versuche ausgeführt, deren Ergebnisse in beifolgender Tabelle eingetragen sind.

Tabelle XVI.

1000 l Luft enthalten ? Liter CO_2 bei 0° und 760 mm	Lufttemperatur
1,564	16,5
1,521	12,7
2,353	15,5
2,502	16,0
2,236	17,5
2,180	17,7
1,640	18,5
2,355	17,2
2,124	15,5
2,507	14,2
2,311	14,5
3,563	15,0
2,366	13,0
1,777	14,5
Mittel: 2,214	

Sie zeigen nicht unerhebliche Schwankungen. Unter 14 Versuchen konnten wir viermal schon eine Luftverunreinigung von 1,5 bis 1,8 pro Mille Kohlensäure erkennen. Das Gesammtmittel betrug 2,214 pro Mille, der grösste Werth 3,563 pro Mille.

Stets war es die salpetrige Säure, welche wir zuerst wahrnahmen, und welche als das störendste Product in Frage kommt. Man hat bei der Athmung ein Gefühl von Trockenheit in der Nase, etwa wie bei beginnendem Schnupfen. Diese Symptome halten aber nur kurze Zeit an. Sehr bald stumpft sich die Nase gegenüber der Wirkung der salpetrigen Säure ab und man kann stundenlang die Luft weiter athmen ohne Symptome. Ich habe folgende drei Versuche an mir selbst angestellt.

Tabelle XVII.

Datum	Kohlensäuregehalt pro 1 cbm bei 0° und 760 Druck	Dauer Stunden	Bemerkung
28. Mai 1888	4,104 l	1 h 55 m	2 Schnittbrenner; keine objectiv zu Tage tretenden Beschwerden.
4. Oct. 1888	4,585 l	2 h 00 m	3 Schnittbrenner; ein grosser Schlangenbrenner; keine Beschwerden, der anfangs unangenehme Geruch nach NO_2H später nicht mehr so stark empfunden.
10. Oct. 1888	5,437 l	2 h 00 m	6 Schnittbrenner, ein grosser Schlangenbrenner; ohne Beschwerden, der unangenehme Geruch später nicht mehr so stark empfunden.

Im Gegensatze hierzu gibt C. Wurster[1]), welcher die salpetrige Säure ausser bei dem Leuchtgase auch bei der Stearinkerze fand, an, dass es ihm geglückt sei, nach wenigen Stunden in mit Leuchtgas beleuchteten Räumen starke Catarrhe der Nase, des Rachens und der Luftröhre zu erhalten, ja den Catarrh durch einen Aufenthalt an drei hintereinanderfolgenden Abenden in den durch Leuchtgas beleuchteten Räumen bis zur Production von blutigem Schaum zu bringen.

Gestützt auf die Versuche an dem Meerschweinchen einerseits und die an mir selbst andererseits, glaube ich diese Angaben Wurster's in Zweifel ziehen zu können und hier noch einmal die relative Unschädlichkeit der Gasbeleuchtung betonen zu müssen.

Ueber Petroleum-Benzin.

Ueber Petroleum-Benzin, die sog. Petroleumnaphta oder der Petroleumäther, welche unter den manigfachsten Handelsbezeichnungen und in sehr wechselnder Beschaffenheit auf den Markt kommen, hat für die Gasindustrie Amerikas seit langer Zeit eine ganz gewaltige Bedeutung, da auf der Verwendung dieser Oele zur Carburation des Gases wesentlich die rasche Ausbreitung des Wassergases in den Vereinigten Staaten mitberuht. Die ausserordentliche Billigkeit dieser Nebenproducte der Brennölfabrication in Nordamerika hat auch wesentlich dazu beigetragen, dass man im Allgemeinen in amerikanischen Städten Gas von viel höherer Leuchtkraft erzeugt und verkauft als in Europa. In neuester Zeit hat man nun auch in England und an einigen Orten in Deutschland ernstlich versucht, statt des Zusatzes von immer theuerer werdenden Cannel-, Boghead- oder sonstigen Aufbesserungmaterialien Petroleumbenzin zur Carburation zu verwenden und es sind namentlich von Frank Livesey, dem Director der Süd-London Gasgesellschaft, werthvolle Mittheilungen über Versuche im Grossen gemacht worden[2]). Es dürfte daher von Interesse sein, über das Petroleum-Benzin mit besonderem Bezug auf deutsche Verhältnisse Näheres zu erfahren. Herr J. Schenkel veröffentlicht nun in dem neuesten Heft der »Chemischen Industrie« 1890 No. 24 S. 512 einen interessanten Aufsatz, den wir nachstehend folgen lassen.

Als Mitte der Sechsziger Jahre von Amerika die ersten kleinen Sendungen Petroleumnaphta unter der Bezeichnung »Petroleum-

---

[1]) Die Temperaturverhältnisse der Haut und deren Beziehungen zum Stoffwechsel zur Erkältung und Katarrh. Von C. Wurster. Berlin 1887. S. 15.

[2]) Wir werden auf diesen Vortrag später zurückkommen.

äther« nach Deutschland gebracht wurden, dachte wohl Niemand daran, dass den daraus zu gewinnenden Producten eine so ausserordentlich vielseitige Verwendung in allen möglichen Zweigen der Industrie und Hauswirthschaft bevorstände, wie es heutzutage thatsächlich der Fall ist.

Die erste Anwendung fand das Petroleumbenzin, welches, zunächst in kleinem Maassstabe, aus der übelriechenden Naphta durch Waschung mit Schwefelsäure und Natronlauge und nachherige fractionirte Destillation gewonnen wurde, als »Fleckwasser« zum Reinigen von Kleidungsstücken, Handschuhen u. s. w.

Erstere Verwendungsart führte bald zur Errichtung der sog. »Chemischen Waschanstalten«, die es sich zur Aufgabe machten, Stoffe aller Art, namentlich getragene Kleider, mit Benzin zu waschen und zu reinigen.

Durch die grossen Erfolge, welche diese Reinigungsanstalten erzielten, gelangten dieselben in verhältnissmässig kurzer Zeit zu einer gewissen Bedeutung und schon nach wenigen Jahren waren daraus zum Theil umfangreiche Fabriken entstanden, die dem Benzin einen dauernden Absatz sicherten.

Es konnte deshalb die Darstellung des Benzins auch bald in grösserem Maasstabe betrieben werden.

Nicht alle Benzinproducte sind zur chemischen Wäscherei geeignet; es müssen sowohl die allerleichtesten als auch die schwer flüchtigeren Producte von dem Kernproduct, dem Fleckwasser durch fractionirte Destillation getrennt werden.

Die gewonnenen Producte waren und sind noch heute folgende:

Petroleumäther, siedend zwischen 40 bis 70° C., spec. Gewicht 0,640 bis 0,650.

Benzin, siedend zwischen 70 bis 120° C., spec. Gewicht 0,700.

Ligroin, siedend zwischen 120 bis 135° C., spec. Gewicht 0,730.

Putzöl, siedend zwischen 130 bis 160° C., spec. Gewicht 0,745 bis 0,750.

Es war nun die weitere Aufgabe der Benzinfabriken, auch für die anderen Benzinsorten geeigneten Absatz zu suchen; dies gelang bald für den Petroleumäther, welcher als Leuchtmaterial für die inzwischen erfundenen Luftgasapparate, für die Ligroine, welche als Brennstoff, für die sog. Ligroine-Lämpchen und für das Putzöl, welches als Reinigungsstoff verschmierter Maschinentheile und als Terpentinölersatz, zur Lackfabrication ausreichende Verwendung fand.

Im Laufe der Jahre fand die Anwendung aller Benzinsorten eine immer noch grössere Ausdehnung und wuchs damit auch die dargestellte Menge Benzin und die Anzahl der Benzinfabriken selbst.

Die Verwendung des Benzins im grossen Maassstabe begann mit dessen Anwendung zur Extraction von Fetten (Palmkernöl) und zur Entfettung der Knochen, sowie als Leuchtstoff für Bergwerke-Sicherheitslampen.

Die Hauptverwendung findet das Petroleumbenzin für folgende Zwecke:

Zur Extraction von Fetten und Oelen aus Samen und Knochen.

Zur Herstellung von Leucht- und Heizgas, zum Brennen in Benzin- und Ligroin-Lampen; in Sicherheitslampen für Bergwerke; zum Betrieb von Gasmotoren und Kochapparaten.

Zur sog. chemischen Wäsche von Kleidern, Teppichen, und Handschuhwäscherei.

Zur Gummiwaarenfabrication für Spritzenschläuche, Gummifäden u. s. w.

Zu Fleckwasser für den Hausgebrauch.

Zur Entfettung von Wolle und Webstoffen, Putzwolle u. s. w.

Zur Lösung von Wachs; zur Fabrication von Harzen, Ceresin und Vaseline.

Zum Ersatz des Terpentinöls für Anstrichfarben und Lacke.

Als Putzöl zum Reinigen von Maschinentheilen, Buchdruckerlettern, Stereotypplatten und Clichés.

Das Petroleumbenzin, bzw. die amerikanische Petroleumnaphta sind bald gesuchte Handelsartikel geworden, die, wenn naturgemäss bei Weitem auch nicht in dem Maasse, wie deren Mutterproduct, das Petroleum, immerhin doch einen ansehnlichen Platz im Weltmarkt ausfüllen.

Eine genaue Einfuhrstatistik der amerikanischen Naptha ist nicht aufzustellen, da die amtlichen Einfuhrlisten Naphta und Petroleum in ein und denselben Posten zusammenfassen. 1880 wurden etwa 36000 Doppelcentner Naphta eingeführt und dürfte die jetzige Ziffer auf 45 bis 50000 Doppelcentner zu schätzen sein.

Seit einigen Jahren liefert indessen Amerika nicht mehr allein den Bedarf an Petroleumnaphta für das Deutsche Reich, sondern es betheiligen sich daran, wenn auch vorläufig noch in bescheidenem Maasse die deutschen Fundstätten für Petroleum im Elsass (Pechelbronn) und in Süddeutschland (Tegernsee), ferner Oesterreich-Ungarn und in neuester Zeit Rumänien.

Die Preise für amerikanische Naphta waren

1869	ca. M. 30 für 100 kg ab Bremen	zollfrei mit Fass.
1872	M. 40 bis 42 » 100 » » »	
1875	» 22 » 28 » 100 » » »	
1880	» 15 » 29 » 100 » » »	mit Zoll von M. 6, für 100 kg brutto ab Bremen.
1885	» 18 » 24 » 100 » » »	
1890	» 18 » 20 » 100 » » »	

Die zum Theil sehr grossen Preisunterschiede sind theils dadurch entstanden, dass in Amerika selbst der Verbrauch von Naphta plötzlich ungemein stieg (zur Gasfabrication) theils dadurch, dass zeitweilig die Vorräthe von Petroleumnaphta an den deutschen Hafenplätzen geräumt waren und nicht gleich wieder ergänzt werden konnten. Es ereignete sich das sehr leicht, wenn ein für Deutschland bestimmtes Schiff über Erwarten lange ausblieb, oder gar gänzlich verloren ging.

Bei den immer in engeren Grenzen gehaltenen, dem Bedarf angemessenen Zufuhren, beeinflusste ein solcher Ausfall den Markt ganz bedeutend, so dass für die oft sehr wenigen vorhandenen Vorräthe ganz erheblich höhere Preise angelegt werden mussten.

Ende 1879 drohte der ferneren gedeihlichen Entwicklung der im deutschen Zollgebiet belegenen Benzinfabriken durch den Petroleumzoll eine grosse Gefahr. Weil nämlich die Zollsätze für rohe und reine Petroleumproducte gleich gross waren, so standen den ausländischen Benzinfabriken Thür und Thor auf Kosten der inländischen Benzinindustrie offen.

Den gemeinsamen Anstrengungen der deutschen Benzinfabriken gelang es schliesslich noch im letzten Augenblick, das Unheil abzuwenden und den Bundesrath zu veranlassen, für die Petroleumnaphta bis auf Weiteres Zollfreiheit zu gewähren.

Die gleichzeitig angeordnete steueramtliche Verwendungscontrole, der sich die deutschen Benzinfabriken zu unterwerfen hatten, wurde sehr häufig geändert und verschärft; schliesslich hob der Bundesrath die Zollfreiheit der Petroleumnaphta auf und gestattete nur einigen wenigen Industrien das Benzin zollfrei (gegen Erlaubnisschein) aus den auch ferner unter Zollcontrolle arbeitenden inländischen Benzinfabriken zu beziehen.

Von dieser Vergünstigung dürfen nur die Knochenentfettungsanstalten, Gummiwaarenfabriken, chemischen Waschanstalten und Palmkernölfabriken Gebrauch machen.

Für das von den deutschen Benzinfabriken ausgeführte Benzin wird denselben soweit Zollfreiheit gewährt, dass man für je Netto 100 kg Benzin, welche mit Begleitschein über die Grenze befördert werden, Brutto 125 kg von der zur Verzollung angeschriebenen Menge Petroleumnaphta wieder abschreibt.

Wenngleich durch diese erschwerenden Umstände den Benzinfabriken eine grosse Belastung auferlegt wird, so ist aber doch wenigstens ein Fortbestehen der Industrie gegen das Ausland einigermaassen gesichert, da alles von dort nach Deutschland eingehende Benzin bedingungslos verzollt werden muss.

Kaum waren diese Zollverhältnisse geregelt, da wurden der Benzinindustrie von Seiten der Eisenbahnverwaltung durch eine gänzliche Veränderung des Betriebsreglements, soweit sich solches auf die Verpackungen des Benzins und der Petroleumnaphta bezog, fast unüberwindliche Schranken gesetzt. Unter der Beihülfe des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, gelang es schliesslich nach vielen Anstrengungen der Anlage D zum Betriebsreglement der Eisenbahnen Deutschlands, die sich besonders auf Transporte feuergefährlicher Artikel und damit auch auf Benzin bezieht, eine derartige Fassung zu geben, dass die Benzinfabriken dabei fortbestehen konnten, wenngleich dieselben auf manche Erleichterungen verzichten mussten, die ihnen das frühere Betriebsreglement gewährte.

Schliesslich sei auch noch des berüchtigten Petroleumfasszolles erwähnt, der nicht nur den Petroleumhandel, sondern auch die Benzinindustrie, welche ihre Petroleumnaphta ausschliesslich in Fässern beziehen muss, hart betrifft.

Eine Abänderung der jetzt in Deutschland geltenden Bestimmungen über die Verzollung der Petroleumfässer würde sehr am Platze sein.

Dieses einzig in seiner Art dastehende Zollverfahren muss für jeden in Zollfragen besonnen denkenden Deutschen, wie für den Ausländer geradezu etwas Unbegreifliches haben. Man vergegenwärtige sich nur kurz den bestehenden Rechtszustand. Die Praxis, nach welcher, in Uebereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften, der Bruttozoll von M. 6 für den Doppelcentner gleichmässig vom Petroleum und von der unmittelbaren Umschliessung erhoben wurde, ist jahrelang unbeanstandet in Uebung gewesen.

Plötzlich erfolgte durch Anordnung des Bundesrathes eine Aenderung, so dass nunmehr das Fass, wenn es in das deutsche Zollgebiet eingeführt wird, nicht mehr dem Petroleumzoll, sondern dem höheren Zoll für feine Böttcherwaaren unterliegt.

Verbleibt indess das Fass nicht im deutschen Zollgebiet, sondern wird unter Zollcontrole wieder in das Ausland gesandt, so hat es doch den deutschen Petroleumzoll zu tragen und wird Petroleum ohne Fass, in Tankschiffen und Kesselwagen importirt, so denkt sich die deutsche Zollverwaltung die Fässer hinzu und erhebt von dem Importeur für diese gar nicht vorhandenen Fässer den Petroleumzoll! Es kann in der That nicht überraschen, wenn es einem Ausländer unmöglich ist, für eine solche Zollpraxis einen vernünftigen Grund ausfindig zu machen.

Es ist anzunehmen, dass der Verbrauch des Benzins annähernd seinen Höhepunkt erreicht hat, so dass auf eine wesentliche Vergrösserung des Absatzes nicht mehr zu rechnen ist.

Zur Deckung des vorhandenen Bedarfs reichen die heute bestehenden Benzinfabriken mehr als reichlich aus; es dürften schon jetzt Zeiten vorkommen, in denen nicht Alle voll beschäftigt sind, so dass zeitweise eine Ueberproduction vorhanden ist, die sehr empfindlich auf die Preise drückt und den Nutzen zu einem sehr bescheidenen, wenn nicht gänzlich trügerischen macht.

Correspondenz.

Zur Gasheizfrage.

Berlin, Ende Januar 1891.

Zu der Schlussbemerkung in dem Bericht über „Knorr R., Untersuchung über die Verschlechterung der Luft durch Gasheizapparate" (No. 1 des Gas-Journals 1891), wonach Dr. Knorr in seiner Abhandlung zu der Forderung kommt, „dass alle Gasheizapparate, welche keinen oder einen ungenügenden Abzug für die Verbrennungsgase besitzen, verboten (!) werden sollten", erlaube ich mir darauf hinzuweisen, dass nach den bisherigen Erfahrungen und bei den zur Zeit vorhandenen trefflichen Constructionen von Gasheizöfen, eine solche allgemein gestellte Forderung jedenfalls weit über das Ziel hinausschiesst, und dass man auch hierbei vermeiden muss, das Kind mit dem Bade auszuschütten. Niemandem z. B. wird es heute einfallen zu verlangen, dass Gaskronleuchter ohne Abzug der Verbrennungsgase für Wohnräume verboten werden müssten und in der That sind auch noch nirgends durch diese in der Regel bei Gasbeleuchtung nicht abgeleiteten Verbrennungsgase erhebliche Uebelstände bemerkbar geworden, so dass zu einer solchen Maassregel Veranlassung geboten worden wäre; von Räumen mit einer gleichzeitigen Ueberfüllung durch Menschen abgesehen, in denen indess bemerkte Uebelstände in erster Linie durch die Ausathmungen und Ausdünstungen der letzteren hervorgerufen, und durch die Verbrennungsgase im Wesentlichen nur unliebsame Steigerungen der Temperatur herbeigeführt werden. In den Wohnräumen wird selbst nach stundenlangem Brennen von Gaskronen, sei es solcher mit offenen oder geschlossenen Argandflammen, von einer nennenswerthen Verschlechterung der Luft nicht die Rede sein; aus diesem Grunde könnte man die üblichen Gasbeleuchtungsgegenstände auch ohne weiteres zur Heizung der Zimmer mittels Gas benutzen, wenn nur für letzteren Zweck die Wärmeentwicklung an einer geeigneteren Stelle nicht mehr an der Decke, sondern möglichst nahe über dem Fussboden stattfände, denn erfahrungsmässig ist zur Beheizung mittelgrosser Wohnräume kein grösserer Gasverbrauch erforderlich, als in der Regel zur Beleuchtung derselben mittels drei- bis fünfflammiger Kronleuchter erforderlich ist. Um dieser Forderung der Wärmeentwicklung in möglichst niedriger Höhe über Fussboden zu entsprechen, wendet man allerdings zu Heizzwecken anstatt der Beleuchtungsgegenstände meist eigens erbaute Gasheizöfen an, aber damit ist durchaus nicht verbunden, dass in diesen Gasöfen das Leuchtgas in anderer Weise, mit anderen Brennern und mit anderen Verbrennungsgasen als Endergebniss der Verbrennung verbrannt werden muss, als bei den bekannten Gasbeleuchtungsgegenständen; ja man hat hierbei sogar in der Hand, das Gas noch etwas vollkommener als bei den Beleuchtungsflammen zu verbrennen, weil man der Forderung bestmöglichster Lichtentwicklung nicht zu entsprechen braucht. In der That giebt es daher eine grössere Zahl trefflich construirter Gasheizöfen, in denen das Gas in genau derselben günstigen und völlig geruchlosen, wenn nicht in noch vollkommenerer Weise, als bei den in jedem Wohnzimmer ohne Abzug der Verbrennungsgase üblichen, und doch als recht zweckmässig erkannten Beleuchtungsgegenständen verbrannt wird.[1]) *Mit gleichem Rechte, mit gleicher Sicherheit für die Bewahrung der Gesundheit kann man daher für gewöhnliche Fälle solche Oefen ohne Abzug der Verbrennungsgase benutzen und jede gegentheilige Forderung kann nur auf mangelhafte Oefen zurückzuführen sein. Bei Auswahl der Oefen wird man allerdings Vorsicht üben müssen und nur solche Einrichtungen anwenden dürfen, bei denen nur vollkommen geruchlose Verbrennung des Leuchtgases stattfindet. Dann braucht man hier ebensowenig einen Abzug, wie bei der Beleuchtung der Wohnräume mittels Gas. Nur bei Schlafräumen möchte ich grundsätzlich die Anwendung eines Gasofens ohne Abzug ebenso ausschliessen, wie die Anwendung von Gasbeleuchtungsgegenständen in denselben.*

A. Hausding,
Director der Actiengesellschaft Schäffer & Walcker.

¹) *Z. B. auch in den Doppel-Regenerativ- und Kamin-Strahlöfen der Actiengesellschaft Schäffer & Walcker in Berlin.*

Literatur.

Selbstthätige Spiritus-Gebläselampe von G. Berthel, Niederpoyritz (Dresden). (Chemiker-Ztg. 1890 No. 85 S. 1443.) Die Gebläselampe (Fig. 32) besteht aus einem länglichen, zwischen zwei Füssen beweglich hängenden Spiritusbehälter, aus dessen Mitte sich das quer hindurchgehende, oben und unten offene Centralrohr erhebt. Letzteres wird von einem zweiten, dem sog. Dochtrohre umschlossen, welches oben conisch auf das Centralrohr aufgeschliffen und unten mittels einer Uebermutter auf dem Behälter festgeschraubt ist. Zwischen dem Centralrohre und dem Dochtrohre liegt, ringförmig angeordnet, ein gewöhnlicher Spiritusdocht, welcher mit den Enden in den Behälter hineinragt. Aus dem Dochtraume mündet eine kleine Düse in das Centralrohr. Wird nun der obere Theil der Gebläselampe mittels einer kleinen ringförmigen Rinne, in welche man ein wenig Spiritus gegossen und angezündet hat, erwärmt, so entweichen die durch Vergasung des angesaugten Spiritus entstehenden Dämpfe durch die Düse in das Centralrohr, strömen nach oben, reissen injectorartig Luft mit, mischen sich damit, entzünden sich oberhalb und

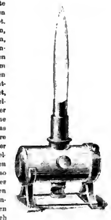


Fig. 32.

liefern eine sehr heisse, stark brausende, etwa 17 cm lange Gebläseflamme. Die fortdauernde Vergasung erfolgt durch Wärmeleitung des Centralrohres nach unten und Uebertragung der Wärme auf den Docht. Ist die Gebläselampe einmal angewärmt, was nur etwa ½ Minute in Anspruch nimmt, dann brennt dieselbe ununterbrochen, so lange noch Brennmaterial in der Lampe vorhanden ist.

Durch eine am unteren Ende des Centralrohres befindliche Kappe ist der Luftzutritt und damit die Hitze der Flamme zu regeln.

Die Anordnung des Behälters auf den Füssen gestattet eine Drehung desselben, wodurch sich je nach dem in Frage kommenden Zwecke eine horizontale oder verticale Flamme erreichen lässt.

Die durch die Gebläselampe erzielte Flamme besitzt dieselben Eigenschaften, wie die eines guten Gasgebläses. Kupferdraht von 5 bis 6 mm Durchmesser schmilzt leicht zu einer Kugel ab. Dickwandige Glasröhren, sog. Bombenröhren, lassen sich leicht bearbeiten, sowie Verbrennungsröhren aus schwer schmelzbarem Glase biegen und ausziehen. Das Ueberführen von kohlensaurem Kalk in Aetzkalk, das Aufschliessen von Silicaten mit Natrium- oder Baryumcarbonat erfolgt in kurzer Zeit.

Eine weitere Anwendung des durch die vorstehend beschriebene Gebläselampe erläuterten Princips bildet die nachstehend abgebildete



Fig. 33.

Spiritus-Löthlampe (Fig. 33). Die innere Einrichtung ist genau die gleiche, wie bei der Gebläselampe.

Diese Löthlampe lässt sich mit vielem Vortheile an Stelle der alten Spiritusaeolipile verwenden. Die erzeugte Flamme besitzt bei weitem höhere Temperatur und ist widerstandsfähiger gegen Luftzug, wie die der alten Spirituslöthlampe. Auch ist der Verbrauch an Brennmaterial in Folge Wegfallens einer zweiten Heizflamme erheblich niedriger. Das Princip dieser Lampen lässt sich auch auf Benzinbetrieb anwenden. Durch angestellte Versuche wurde jedoch ermittelt, dass der durch völlige Benzinverbrennung erzeugte Hitzegrad kein höherer ist als der durch vollkommene Spiritusverbrennung, und da Spiritus als Brennmaterial gegenüber Benzin unbestreitbare Vortheile bietet, so sind in Folge dessen die Lampen für Spiritus construirt.

Neue Bücher und Broschüren.

Frey J. Untersuchungen von Bodenluft in Dorpat. Ausgeführt in den Monaten Juli bis September 1890. gr. 8°, 38 Seiten. M. 1. Dorpat, Karow.

Fritsch A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. 3. Band. 1. Heft. Selachii (Pleuracanthus, Xenacanthus). Imp. 4°, 48 Seiten mit 12 Tafeln à 12 Blätter. Erklärungen. In Mappe M. 32. Prag, Rziwnatz.

Hoffmann ... Ueber Wasseraufnahme von Gesteinen. Programm des Gymnasiums in Wurzen. 15 Seiten und 1 Tafel.

Holmes A. B. The Electric Light Popularly Explained. With 30 Illustr. 5. edit., post-8°, 84 p. 1 sh. London, Pemrose.

Jahrbuch, technisch-chemisches, 1889—1890. Ein Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie. Herausgegeben von R. Biedermann. 12. Jahrg. gr. 8°, X, 622 Seiten mit 300 Illustrationen. Geb. M. 12. Berlin, C. Heymann.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Begründet von J. Liebig und H. Kopp, herausgegeben von F. Fittica. Für 1888. 1. Heft. gr. 8°, 480 Seiten. M. 10. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Kapp W. Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt von Bodenluft, ausgeführt in Dorpat von Mitte Juli bis Mitte October 1890. gr. 8°, 41 Seiten. M. 1. Dorpat, Karow.

Kleyer A. Die elektrischen Erscheinungen und Wirkungen in Theorie und Praxis. 145. und 146. Heft. gr. 8°. à 25 Pf. Stuttgart, Maier.

Krieg M. Die elektrischen Motoren und ihre Anwendung. 3. Lief. gr. 8°, mit Illustrationen. M. 2. Leipzig, Leiner.

Krüss G. und Krüss H. Calorimetrie und quantitative Spectralanalyse in ihrer Anwendung in der Chemie. gr.-8°, VIII, 291 Seiten mit 34 Textabbildungen und 6 Tafeln. M. 8. Hamburg, Voss.

Le Chatelier H. Le Grisou et ses accidents. In-8°, 23 p. Paris, Doin.

Ledebur A. Die Gasfeuerungen für metallurgische Zwecke. gr. 8°, VIII, 126 Seiten mit 70 Abbildungen. M. 8. Leipzig, Felix.

Marés E. Notice sur un nouveau compteur d'énergie électrique. In-8°, 16 p. avec grav. Paris, Masson.

Ostwald W. Lehrbuch der allgemeinen Chemie. 1. Band. Stöchiometrie. 2. Aufl. gr. 8°, XIX, 1163 Seiten mit 173 Holzschnitten. M. 28. Leipzig, Engelmann.

Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. No. 20. 8°. Inhalt: Abhandlung über das Licht. Worin die Ursachen der Vorgänge bei seiner Zurückwerfung und Brechung und besonders bei der eigenthümlichen Brechung des isländischen Spathes dargelegt sind. Von Ch. Huyghens (1678). Herausgegeben von E. Lommel. 115 Seiten mit Textfiguren. Geb. M. 2,40. Leipzig, Engelmann.

Steinheil A. und Voit E. Handbuch der angewandten Optik. 1. Bd. Voraussetzung für die Berechnung optischer Systeme und Anwendung auf einfache und achromatische Linsen. gr. 8°, VI, 314 Seiten mit Textfiguren und 7 lithographirten Tafeln. M. 12. Leipzig, Teubner.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

15. Januar 1891.

4. K. 8043. Oeldampflampe. Erben des F. Küsewitz in Ottensen-Altona, I. Bornstr. 29.

36. P. 4939. Ofenthürverschluss. G. Pertke & Comp. in Berlin, Stallschreiberstr. 9.

46. S. 5295. Steuerungsgetriebe für das Gasabsperr- und das Auslassventil einer durch Luftelnsaugen bei Schnelllauf geregelten Gasmaschine. (Zusatz zum Patente No. 55131.) A. Seeger in Berlin N., Gartenstr. 26 III.

47. B. 11331. Selbstdichtendes Kegelgelenk für Rohrleitungen. U. Buese in Posen, Langestr. 8 II.

19. Januar 1891.

46. B. 11308. Steuerung für Gas-, Petroleum- und ähnliche Maschinen. Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals L. Schwartzkopff in Berlin N.

Patentertheilungen.

26. No. 55795. Vorrichtung an Gaslampen zum Regeln des Gasdruckes und zum Reinigen des Gases. J. Leddin und H. Mächler in Berlin S., Dieffenbachstr. II II. Vom 24. August 1890 ab. L. 6216.

34. No. 55677. Cylinderputzer. G. Beer und R. Baer in Paris, 67 Boulevard St. Michel; Vertreter: Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 23. Juli 1890 ab. B. 10909.

46. No. 55690. Zwillingsmaschine für den gleichzeitigen Betrieb durch Pressluft und Gasexplosionen. Dr. R. Proell in Dresden, O. Kummer & Co. und E. Fischinger in Niedersedlitz-Dresden. Vom 4. Mai 1890 ab, P. 4684.

46. No. 55749. Steuerung für Gas- und Petroleummaschinen. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Vom 9. April 1890 ab. G. 6009.

47. No. 55655. Oelkanne mit Verhinderung des Oelausflusses beim Umfallen der Kanne. Stiel & Oberhüssel in Düsseldorf, Poststr. 15a. Vom 6. April 1889 ab. St. 2541.

— No. 55665. Muffenverbindung mit centrirenden Innenknaggen. J. Robbins in London, 73 Frithville Gardens, Uxbridge Road; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstrasse 38. Vom 30. Mai 1890 ab. R. 5995.

— No 55671. Vorrichtung zum Befestigen von Schlauchenden auf Röhren. N. Schäffer in Breslau, Klosterstr. 2. Vom 13. Juni 1890 ab. Sch. 6656.

Klasse:

64. No. 55732. Flüssigkeitsmesser mit Registrirvorrichtung. W. Fowler in 15 Vandewater Street, New York, V. St. A., Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 6. August 1890 ab. F. 4915.
85. No. 55767. Hahn mit Windkessel für Druckflüssigkeitsleitungen F. Bergmann in Neheim a. d. Ruhr. Vom 2. August 1890 ab. B. 10955.

Patentertheilungen

34. No. 51678. Presskohlenbehälter.
46. No. 54179. Hahnsteuerung für Gasmaschinen.
59. No. 21931. Benutzung flüssiger Kohlensäure bei dem Betriebe von Dampffeuerspritzen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 52734 vom 24. December 1889. Nath. Garland in New-York, V. St. A. Selbstthätiger Sicherheits-Gasbrenner. — In den Untertheil des Brenners ist ein Ventil D eingesetzt, welches so gross ist, dass durch eine kleine Verstellung ein zur Speisung des Brenners genügend weiter Gasweg geöffnet wird.

Das Ventil wird durch eine zur Ausdehnung durch Hitze bestimmte Stange F selbstthätig bewegt, welche sich mit dem einen Ende auf den Boden der hohlen Ventilspindel, mit dem anderen Ende gegen den Brennerkopf stützt.

Bei gewöhnlicher Temperatur hat diese Stange eine solche Länge, dass die Feder H das Ventil an seinen Sitz drücken kann.

Fig. 34.

Wird ein angezündetes Streichholz über den Brenner gehalten, so erhitzt es die Stange, welche sich ausdehnt, das Ventil dadurch etwas öffnet und hierdurch einer kleinen Menge Gas gestattet durch den Brennerkopf auszutreten; das Gas entzündet sich und erhitzt die Stange stärker, so dass sie sich mehr ausdehnt und mehr Gas ausströmen kann, und die Flamme bis zur verlangten Grösse wächst.

No. 52923 vom 9. November 1889. J. Stott in Berlin. Einrichtung zur Erwärmung der Rückseite von Reflectoren. — Ueber dem Reflector A wird ein Ventilationsgehäuse B angeordnet, welches von einem Abzugsrohr C getragen wird, durch das alle Verbrennungs-

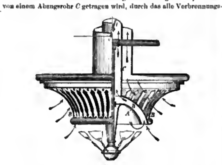


Fig. 35.

producte abgeführt werden. Letztere steigen durch den zwischen A und B rings herumreichenden Raum D empor, wobei sie an der äusseren Fläche des Reflectors A entlang streichen und diese da durch auf nahezu derselben Temperatur erhalten, welche an der Innenseite des Reflectors herrscht. Hierdurch wird das Springen der Glasur des Reflectors vermieden.

Ferner wird zu dem Zwecke, die einzelnen Brenner der Lampe mittels einer Zündflamme anzünden zu können, eine Verschlussklappe I in dem Abzugsrohr C angeordnet, welche, wenn die Lampe angezündet werden soll, geschlossen wird, so dass nach Oeffnen des Gashahnes das aus den einzelnen Brennermündungen aus-strömende Gas sich unter dem Reflector ansammelt und, durch die Zündflamme entzündet, das Anzünden der einzelnen Brenner bewirkt.

No. 52410 vom 17. Mai 1889. A. Bandsept in Brüssel. Gas-Intensivbrenner mit frei brennender tulpenförmiger Flamme. — Die tulpenförmige Gestaltung der Flamme, das wesentlich Neue an diesem Brenner, wird dadurch hervorgerufen, dass

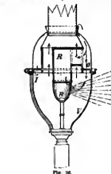


Fig. 36.

der Rundbrenner B in der Mitte der Glasglocke V in beträchtlicher Entfernung unter dem Centralluftzuführer R angeordnet ist, welcher einerseits die Flamme nach oben ansieht, andererseits aber durch einen nach unten gerichteten Luftstrom die Flamme in ihrer aufschnellenden Bewegung verzögert, aushöhlt und innerlich, von oben beginnend speist, wobei ein zweiter von aussen zur Flamme zutretender Luftstrom O gegen die ausbreitende Wirkung des inneren Luftstromes ankämpft.

No. 52792 vom 31. August 1889. F. Stellwag in Berlin. Brenner für Regenerativgaslampen. — Um eine Zersetzung des Gases in den Gaswegen zu verhindern, wird der Brenner derart an-

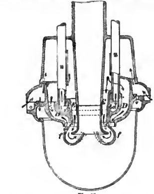


Fig. 37.

geordnet, dass die Gaswege nach der Ausströmungsöffnung zu, der zunehmenden Erwärmung des Gases entsprechend, sich erweitern.

Das Gas strömt aus der Zuleitung Z direct in den oberen röhrenförmig vertieften Theil a des Brenners DE und von hier durch den cylindrischen, nach unten von b bis c sich erweiternden Theil desselben zur Bildung der Flamme f.

Klasse 42. Instrumente.

N. 52702 vom 13. April 1889. F. & M. Lautenschläger in Berlin. Wärmelampe für constante Temperaturen mit elektrischer Gaszuflussregulirung. — Um bei zufälligem Erlöschen der

Lampe die Gasausströmung zu verhindern, ist bei Wärmelampen für gleichbleibende Temperaturen in das Gaszuleitungsrohr ein Ventil eingeschaltet, das durch einen Elektromagneten offen gehalten wird, während die Lampe brennt. Erlischt dieselbe und kühlt sich in Folge dessen das benutzte Contactthermometer ab, so sinkt dessen Quecksilbersäule bis unter einen an passender Stelle in das Thermometer eingeschmolzenen Draht herab, der einen Theil der Stromleitung jenes Elektromagnets bildet. Hierdurch wird der Strom unterbrochen; der Elektromagnet gibt nun das Ventil frei und dieses schliesst, durch eine Feder getrieben, das Gaszuleitungsrohr ab.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No, 52464 vom 3. November 1889. R. Grehmann in Breslau. Gas- bzw. Petroleummaschine. — Die Kammer f des Einlassventils e wird einerseits mit der Kammer h des Ventils i durch ein

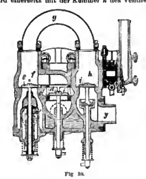


Fig. 38.

Rohr g andererseits mit der Auslasskammer durch einen Hohlraum im Auslasskammerdeckel j zur Bildung des Laderaumes verbunden, welcher somit aus den Räumen $fghj$ besteht. Der Laderaum ist durch Hochstellung des Ventils d vom Arbeitsraum abschliessbar, so dass dann durch das geöffnete Ventil i vom Kolben Reinigungsluft in den Stutzen y und gleichzeitig durch das Einlassventil e frische Ladung in den Laderaum angesaugt werden kann.

No. 52583 vom 9. November 1889. F. Dürr in München. Einrichtung zum Verdampfen von Petroleum. — Ein offener Petroleumbehälter wird mit einem von zwei Mänteln umgebenen Kessel in Verbindung gebracht, dessen innerer Mantel einen Theil der Auspuffleitung einer Petroleummaschine bildet. Dieser Mantel verdampft während des Betriebes das zwischen den beiden Mänteln befindliche Petroleum. Im äusseren Mantel befindet sich eine Rinne, die zum Zwecke der Vorverdampfung mit Spiritus gefüllt wird.

No. 61623 vom 22. November 1889. R. Herrmann in Stötteritz bei Leipzig. Entlastungsvorrichtung an Drehschiebern für Gasmaschinen. — Zur Entlastung des als Drehschieber gebildeten Zünders wird folgende Anordnung getroffen. Derselbe ist von dem Gasauslasskanal durchdrungen, während im Gehäuse je eine Uebertragungsöffnung von der Flamme aus in den Cylinder angebracht ist. Im Schieber selbst befindet sich der Zündraum und der Uebertragungskanal. Die Entlastung soll durch Anordnung einer Gegendruckfläche im Schieber erfolgen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Bericht über die Verwaltung der städtischen Gasanstalten für 1889/90. Fortsetzung.)

Gleichwie in den Jahren 1888/89 sind auch in dem abgelaufenen Betriebsjahre 1889/90 zur Gaserzeugung ausschliesslich schlesische Kohlen verwendet worden, und zwar Stückkohlen aus der Königin Luise-Grube bei Zabrze in Oberschlesien und Stück- und Förderkohlen aus der Glückhilfgrube bei Hermsdorf in Niederschlesien. Der Verbrauch an Kohlen zur Herstellung der im Jahre 1889/90 erforderlich gewesenen 96146000 cbm Gas hat unter Berücksichtigung der bei dem Aufräumen der Lagerbestände hervorgetretenen Gewichtsdifferenzen 333943 t betragen und daher den Bedarf des Vorjahres, in welchem 314264 t Kohlen verwendet worden sind, um 19679 t oder um 6,26 % überstiegen.

Da für das auf den Anstalten in dem Betriebsjahre 1889/90 erzeugte Gas eine Zunahme gegen das Vorjahr von 6,58 % eingetreten ist, so ergibt sich hieraus, dass die Ausbeute für jede Tonne vergaste Kohlen in dem letztabgelaufenen Jahre etwas günstiger gewesen ist, als im Jahre 1888/89; dieselbe hat nämlich im Jahre 1889/90 287,91 cbm betragen, während im vorigen Jahre nur 287,05 cbm aus der Tonne Kohlen gewonnen worden waren. Im Jahre 1887/88 betrug die Gasausbeute pro Tonne Kohlen sogar 291,07 cbm. Diese höhere oder niedrigere Gasausbeute aus der Tonne vergaster Kohlen kann nicht lediglich auf eine Verschiedenartigkeit in den Eigenschaften der Kohle zurückgeführt werden, indem dieselbe auch von verschiedenen äusseren Ursachen abhängt. So musste in dem Herbste und bei Beginn des Winters den Anstalten die Anweisung ertheilt werden, die Hitze in den Oefen etwas zu ermässigen und dadurch auch die Ausbeute aus der Tonne Kohlen und aus jedem Ofen zu verringern, weil sich bei Eintritt der kühleren Witterung Ausscheidungen von Naphtalin in dem Rohrnetz in höherem Maasse bemerklich machten.

Wenn man die Zahl der Retorten, welche in dem Jahre 1889/90 in Benutzung gewesen sind, auf einen Betriebstag zurückführt, so ergeben sich im Ganzen 360430 Retortenbetriebstage.

Die Chargirungszeit war während des ganzen Jahres regelmässig vier Stunden, so dass die Zahl der Füllungen mit Kohlen im Jahre 1889/90 2162580 beträgt. Im vorigen Jahre stellte sich die Zahl der Retortenbetriebstage auf 336983 und die Zahl der Chargirungen auf 2021898; es ist daher in dem abgelaufenen Jahre eine Erhöhung um 23447 Retortenbetriebstage und um 140682 Chargirungen oder um 6,96 % eingetreten. Die Gasausbeute aus jeder im Betriebe gewesenen Retorte innerhalb 24 Stunden hat im Ganzen jährlich durchschnittlich 266,8 cbm betragen, ist mithin etwas geringer gewesen, als im Vorjahr, in welchem eine jede Retorte im Durchschnitt 267,7 cbm Gas ergeben hatte. Unter den vorstehend angegebenen 360430 Retortenbetriebstagen befanden sich 47270 Retorten mit der gewöhnlichen Rostfeuerung gegen 64198 dergleichen im vorigen Jahre, während die übrigen 313160 Retorten mittels Generatorfeuerung erhitzt worden sind, gegen 272785 im vorigen Jahre. Auf der Anstalt am Stralauer Platze sind sämmtliche Oefen noch mit Rostfeuerung versehen und es ist auch dort eine Aenderung wegen der örtlichen Verhältnisse nicht möglich. Auch in der Anstalt in der Gitschinerstrasse sind noch 16 Oefen mit Rostfeuerung vorhanden, welche erst zur Umänderung in Generatorfeuerung gelangen werden, sobald diese Oefen vollständig ausgenutzt sind; die übrigen Oefen in dieser Anstalt sind mit Generatorfeuerung bereits versehen, und ebenso sind in den Anstalten in der Müllerstrasse und in der Danzigerstrasse nur Oefen mit Generatorfeuerung vorhanden. Die höchste Zahl der Retorten, welche an einem Tage gleichzeitig in Betrieb gewesen sind, hat sich in dem Jahre 1889/90 auf 1839 mit 11034 Chargirungen belaufen, während im Jahre 1888/89 nur 1704 Retorten mit 10224 Chargirungen nothwendig gewesen waren; es hat sich daher die höchste Zahl der gleichzeitig in Benutzung gewesenen Retorten um 135 und die Zahl der Chargirungen um 810 erhöht. Am Tage der geringsten Gasproduction waren in diesem Jahre 371 Retorten in Benutzung mit 2226 Chargirungen, dagegen im Jahre 1888/89 380 Retorten mit 2280 Chargirungen.

Die Untersuchungen des Gases, sowohl hinsichtlich seiner Leuchtkraft, als auch auf seine chemische Zusammensetzung, sind sowohl in den Gasanstalten durch die technischen Beamten derselben bzw. durch den für alle Anstalten beschäftigten Chemiker, als auch in der von den städtischen Behörden besonders angeordneten Untersuchungsstation in der im Mittelpunkte der Stadt belegenen Friedrich-Werderschen Oberrealschule durch Herrn Dr. Finkerg regelmässig ausgeführt worden. Die Berichte über die in letzterer Station täglich vorgenommenen photometrischen Messungen werden allwöchentlich durch das Gemeindeblatt zur öffentlichen Kenntniss gebracht. Während die Messungen bisher mit einem Argandbrenner von 150 l stündlichem Gasverbrauche gegenüber einer englischen Spermacetikerze von 45 mm Flammenhöhe angestellt worden sind, ist in dem abgelaufenen Jahre unter Benutzung desselben Gasbrenners die Amylacetat-Lampe von v. Hefner-Alteneck angewendet worden, welche eine gleichmässigere Licht-

einheit liefert, als die bisher benutzte Kerze. Um jedoch den Leuchtwerth des Gases in den täglichen Berichten, wie früher, in Kerzen auszudrücken, mussten die gegenüber der Amylacetat-Lampe ermittelten Lichtstärken jedesmal um 4% ermässigt werden, da nach den diesseits angestellten Ermittelungen die Leuchtkraft der Lampe sich zu derjenigen der Spermacetikerze wie 96 . 100 verhielt. Nach den Messungen des Dr. *Fleberg* betrug die mittlere Leuchtkraft des Gases in jedem Monat 17,4 Kerzen; das Jahresmittel aus 307 Messungen stellt sich ebenfalls auf 17,4 Kerzen. Die höchste gemessene Leuchtkraft von 17,7 Kerzen wurde an 96 Tagen gefunden. Die geringste vorgekommene Leuchtkraft betrug 17,0 Kerzen, welche an 50 Tagen festgestellt wurde. Die in den vier Anstalten angestellten täglichen Lichtmessungen haben ebenfalls stets ähnliche gleichmässige Resultate ergeben. Durch den Chemiker der Anstalt wurden in den vier Gasbereitungsanstalten mindestens einmal im Monat ausser den Lichtmessungen die chemischen Untersuchungen des reinen und unreinen Gases ausgeführt, welche zu Erinnerungen niemals Veranlassung gaben. Durch die Untersuchungen des unreinen Gases werden insbesondere die Wirkungen der Condensatoren und Scrubber controlirt, um etwaige Missstände hierbei rechtzeitig beseitigen zu können. Bei den Untersuchungen des reinen Gases wurde Schwefelwasserstoff niemals vorgefunden, während von Ammoniak stets nur geringe Spuren nachweisbar waren. Der Gehalt an Kohlensäure und an Schwefel in anderen Verbindungen als Schwefelwasserstoff war ebenfalls nur sehr unbedeutend.

Der Betrieb auf den vier Gasanstalten hat in dem abgelaufenen Jahre 1889/90 regelmässig und ohne Störung stattgefunden. Selbst bei den verschiedenen Bauausführungen auf den Anstalten ist eine Unterbrechung des Betriebes nur einmal in der Anstalt Danzigerstrasse vorgekommen, indem hier behufs Ausführung von Arbeiten an einer Betriebsrohrleitung der Betrieb im August 1889 auf zwei Stunden unterbrochen werden musste.

Die stetige und ungeachtet der Ausdehnung der Anwendung des elektrischen Lichts ziemlich beträchtliche Erhöhung der Anforderungen, welche an die städtischen Gasanstalten gestellt werden, legt der Verwaltung die Pflicht auf, für eine rechtzeitige *Erweiterung des Betriebes* besorgt zu sein. Diese Aufgabe war in dem abgelaufenen Jahre wesentlich dadurch erschwert, dass neben den Erweiterungen der älteren Anstalten gleichzeitig die Verhandlungen wegen der *Erbauung einer neuen Anstalt* geführt werden mussten. In dem vorjährigen Berichte war bereits erwähnt, dass die städtischen Behörden am 21. März 1889 die Genehmigung zur Anlage einer neuen Gasbereitungsanstalt in Schmargendorf und einer Gasbehälteranstalt in der Lutherstrasse auf dem Stadtgebiete von Charlottenburg und zum Ankauf der dazu in Aussicht genommenen Grundstücke ertheilt hatten, und dass die Genehmigung zur Anlage dieser Anstalt am 29. März 1889 gestellt waren. Die Verhandlungen über diese Anträge haben wiederum gezeigt, welche Schwierigkeiten denselben bereitet werden können und wie nothwendig es ist, mit den Vorbereitungen für die Neuanlage bzw. Erweiterung vorhandener Anlagen frühzeitig vorzugehen. Zwar hatte der Kreisausschuss des Kreises Teltow in dankenswerther Weise die Angelegenheit wegen Ertheilung der gewerblichen Concession für die Anlage der Gasbereitungsanstalt in Schmargendorf-Wilmersdorf möglichst beschleunigt und, da von keiner Seite Widerspruch erhoben worden war und auch seitens des Kreisausschusses nur die gewöhnlichen Bedingungen gestellt wurden, deren Annahme die Verwaltung der Gasanstalten sofort erklären konnte, die Concession bereits unter dem 3. Juni 1889 ertheilt; aber die Verhandlungen wegen des definitiven Ankaufs der Grundstücke, Anfertigung der Pläne, Vermessung der Grundstücke und Regulirung der Grundbücher nahmen noch so viel Zeit in Anspruch, dass erst im December 1889 die Uebergabe des ersten Grundstückes erfolgen konnte, welcher demnächst bis zum Rechnungsabschlusse auch die Uebergabe von weiteren sieben Grundstücken folgte. Nur für zwei kleinere Parzellen, bei welchen die Regulirung des Grundbuches noch grössere Schwierigkeiten verursachte, hat der Ankauf bis zum Ablaufe des Jahres noch nicht bewirkt werden können, indessen sind dieselben vorläufig in Benutzung genommen, so dass die Arbeiten dadurch eine Störung nicht erleiden. Die für die Erwerbung dieser Grundstücke gezahlten Kaufgelder erscheinen in dem Rechnungsabschlusse in Ausgabe. Dagegen sind die Kosten für die Vorarbeiten zum Bau der Anstalt noch nicht in der Rechnung pro 1889/90 verrechnet, indem für dieselben der Verwaltung ein entsprechender Vorschuss vorläufig zur Verfügung gestellt war, welcher demnächst nach Genehmigung der Bauausführung zur Verrechnung gelangen wird. Auch die zur Herstellung der Schienengeleise nach dem Bahnhof Halensee erforderlichen Grundstücke haben bis zum Rechnungsabschlusse noch nicht übernommen werden können, da die Verhandlungen über den Plan zur Anlage dieser Geleise mit der kgl. Eisenbahndirection noch schweben und von der Feststellung dieses Planes die Grösse des zu erwerbenden Grundstückes abhängig ist; die Uebergabe desselben ist jedoch vollkommen gesichert. Wenn hiernach der Bau der Gasbereitungsanstalt in Schmargendorf besonderen Schwierigkeiten nicht mehr begegnen kann, so liegen dagegen die Verhältnisse für die Anlage der Gasbehälteranstalt auf dem Charlottenburger Gebiet wesentlich anders. Auch für diese Anlage war die gewerbliche Genehmigung, und zwar den Bestimmungen des Gesetzes gemäss bei dem Stadtausschusse in Charlottenburg am 29. März 1889 nachgesucht; es wurde jedoch gegen dieses Project von den verschiedensten Seiten Einspruch erhoben. In dem Termin zur Verhandlung über diese Einsprüche am 29. Mai 1889 erklärte der Stadtausschuss sich für unzuständig, weil der Magistrat zu Charlottenburg selbst zu den Einsprucherhebenden gehörte. Durch den Herrn Regierungspräsidenten ist demnächst der Stadtausschuss zu Spandau mit der Führung der Verhandlungen über die Einsprüche durch Verfügung vom 1. August 1889 beauftragt worden; indessen ist von Letzterem bis zum Ablaufe des Rechnungsjahres nicht einmal der erste Termin zur vorläufigen Verhandlung über die Einsprüche anberaumt worden. Es lässt sich hiernach noch nicht übersehen, bis wann diese Angelegenheit zum Austrage gelangen wird, so dass für die Verwaltung noch grosse Schwierigkeiten hinsichtlich der rechtzeitigen Fertigstellung der Gasbehälter entstehen können.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse war es nothwendig, die Erweiterung der älteren Anstalten rechtzeitig zu betreiben, um jedenfalls bis zur Eröffnung des Betriebes in der neuen Anstalt allen Anforderungen selbst bei der zu erwartenden fortdauernden Steigerung des Gasbedarfes genügen zu können. Demgemäss sind nicht nur die im vorigen Betriebsjahre angefangenen Bauausführungen auf den vorhandenen Anstalten fortgeführt, sondern es sind auch umfangreiche Erneuerungs- und Erweiterungsbauten, letztere namentlich auf der Anstalt in der Danzigerstrasse, sowie auch wesentliche Erweiterungen am Röhrensystem begonnen worden, welche nachstehend specieller aufgeführt werden.

In der *Gasanstalt am Stralauer Platze* wurden zwei ausgenutzte Systeme von 14 Retortenöfen abgebrochen und neu erbaut.

In der *Gasanstalt in der Gitschinerstrasse* wurde im Frühjahre 1889 mit dem Bau eines neuen Systems von 9 Oefen zu 9 Retorten in dem bisher unbenutzt gebliebenen südlichen Theile des Retortenhauses No. 2 begonnen; die Oefen werden zur Gasfeuerung eingerichtet und erhalten je 2 Oefen einen gemeinschaftlichen Generator.

In dem Condensationshause wurde der Scrubber um 3 m erhöht und durch eine lothrechte Scheidewand in zwei Hälften getheilt. Im Reinigungshause wurden 4 Reinigungsgefässe aus dem Jahre 1864, welche in den Eisentheilen so angegriffen waren, dass sie durch Reparatur nicht mehr betriebsfähig erhalten werden konnten, abgebrochen und durch neue Kästen von gleicher Grösse ersetzt. Anderweitige Erneuerungs- oder Erweiterungsbauten sind auf dieser Anstalt nicht ausgeführt. Jedoch sei hier noch einer Reparatur erwähnt, welche an dem Stationsgasmesser No. 2 vorgenommen werden musste. Derselbe ist seit 19 Jahren in Betrieb und erlitt, ohne dass eine äussere Veranlassung ermittelt werden konnte, im September 1889 einen Bruch der Stahlwelle, wodurch derselbe betriebsunfähig wurde. Es musste die Trommel herausgenommen und mit einer neuen Welle versehen werden. Im December 1889 konnte der Gasmesser wieder in Betrieb genommen werden.

In der *Gasanstalt in der Müllerstrasse* wurde der bereits im vorigen Jahre in Angriff genommene Bau der *maschinellen Einrichtung zur Kohlenförderung in das Retortenhaus und für den Coketransport* vollendet. Im Erdgeschoss des Wasserthurmes sind zwei Presspumpmaschinen und zwei Accumulatoren aufgestellt und die Druckwasserleitung ist von hier aus bis zu dem Nordostgiebel des Retortenhauses No. 2 geführt. Vor diesem Giebel ist ein Wellblechhaus erbaut, in welchem zwei hydraulische Hebewerke aufgestellt sind; von diesen aus geht in das Retortenhaus die hochliegende Schienenbahn, auf welcher

die Kohlentransportwagen laufen, und an der Längsfront des Hauses gegen die Nachbargrenze ist die Rücklaufbahn für die entleerten Wagen bis zu den Kohlenablade- und Lagerplätzen hergestellt. Für das ablaufende Druckwasser ist im Scrubberhause ein eisernes Reservoir aufgestellt und die nöthige Rohrleitung ist gelegt, um das Wasser wieder zu den Presspumpen zurückleiten zu können. Die Anlage wurde im October 1889 fertiggestellt und ist mit gutem Erfolge während des ganzen Winterbetriebes ohne Störung in Benutzung gewesen. Für das nächste Jahr ist eine Erweiterung der Anlage in Aussicht genommen, da dieselbe sich für die Betriebsverhältnisse dieser Anstalt gut bewährt hat.

In der Gasanstalt in der Danzigerstrasse wurden mehrere im Vorjahre begonnene Bauausführungen beendet, u. a. wurde in dem Gasbehälterhause No. 3 die dreitheilige Glocke mit 56000 cbm nutzbarem Inhalt fertiggestellt, so dass dieselbe im November 1889 in Betrieb genommen werden konnte.

Mit dem Bau eines neuen Gasbehältergebäudes No. 4 auf dem nördlichen, längs der Ringbahn belegenen Theile des Grundstückes wurde in den ersten Tagen des April 1889 begonnen. Die Ausschachtungsarbeiten für das Bassin, welches 65 m lichten Durchmesser und 11 m Nutztiefe erhalten soll, verzögerten sich in Folge des schwierigen Arbeitens in dem Lehmboden erheblich, so dass erst im August mit den Maurerarbeiten begonnen werden konnte. Indessen gelang es doch, die äussere Ringmauer des Bassins vor dem Eintritt des Frostes fertig zu stellen, während die innere Ringmauer nur etwa bis zur halben Höhe ausgeführt wurde. Es war aber dadurch möglich, in den Wintermonaten Januar bis März 1890 das eiserne Dachgespärre auf der äusseren Ringmauer zu montiren und demnächst die Einrichtungen zum Heben des Daches und zwei Rüstungen zum Bau des Hauses an dem Dache aufzustellen, so dass bei Eintritt günstigerer Witterung mit dem Bau des Hauses begonnen werden konnte.

In dem abgelaufenen Jahre sind wiederum sehr erhebliche Arbeiten zur Erweiterung und Erneuerung des Rohrnetzes in den Strassen der Stadt zur Abführung des Gases und zur Vertheilung des Gases nothwendig gewesen, ebenso sind auch für die Einrichtung und Verbesserung der öffentlichen Beleuchtung, sowie zur Zuführung des Gases zu Privatleitungen zahlreiche Arbeiten an dem Rohrnetze ausgeführt worden.

Ohne Berücksichtigung der Rohrleitungen, welche zu den Zuleitungen für Privatleitungen nach den Häusern und zu den öffentlichen Strassenlaternen verwendet sind, sind zu den in dem Jahre 1889/90 ausgeführten Rohrlegungsarbeiten

	über 300 mm Durchmesser	unter 300 mm Durchmesser	zusammen
	m	m	m
an Röhren gelegt worden	5001	31622	36623
dagegen sind herausgenommen . .	311	9442	9753
es ist daher eine Verlängerung des Strassenrohrnetzes eingetreten von während im Vorjahre die Verlängerung des Rohrnetzes nur 18457 m betragen hatte.	4690	22180	26870
In dem vorjährigen Verwaltungsberichte war die Länge des Rohrnetzes Ende März 1889 berechnet zu	106175	590318	696493
es beträgt daher die Länge des Rohrnetzes der städtischen Gasanstalten ohne die Zuleitungen zu den öffentlichen Laternen und zu den Privatleitungen in den Häusern Ende März 1890 . . .	110865	612498	723363

Die Länge der Rohrleitungen von 50, 65 und 80 mm Durchmesser hat sich auch in diesem Jahre wiederum vermindert und zwar zusammen um 2248 m, während die Länge der Rohrleitungen von 105 und von 130 mm, je um mehr als 5000 m, diejenige der Rohrleitungen von 155 mm sogar um mehr als 10000 m zugenommen hat. Den grössten Antheil an der Gesammtlänge haben die Rohrleitungen von 105 mm, indem deren Länge Ende März 1890 sich auf 181212 m beläuft oder 25% der gesammten Länge. Demnächst folgen die Rohrleitungen von 155 mm, deren Länge 129822 m beträgt oder rund 18% der Gesammtlänge.

Der cubische Inhalt der Rohrleitungen ohne die Zuleitungen beträgt:

	Ende März 1890	Zugang 1889/90
	cbm	cbm
bei den Rohren von mehr als 300 mm Durchmesser	29401,72	1214,62
und für Rohrleitungen von weniger als 300 mm Durchmesser	9704,58	425,62
das ganze Rohrsystem also	39106,30	1640,24

Im vorigen Jahre hatte die Zunahme des cubischen Inhaltes des ganzen Rohrsystems nur 664,83 cbm betragen.

Unter Berücksichtigung der Länge des Rohrnetzes von 723363 m berechnet sich der mittlere Durchmesser Ende März 1890 auf 262,5 mm gegen 262,0 mm im Vorjahre.

Die Arbeiten an dem Rohrsystem für Zwecke der Privatbeleuchtung zeigen in dem abgelaufenen Jahre eine nicht unerhebliche Vermehrung gegen das Vorjahr, welche wohl auf die sehr rege Bauthätigkeit in dem Jahre 1888/89 zurückzuführen ist, indem für die in diesem Jahre in Angriff genommenen Neubauten die Ausführung der Gaslichteinrichtungen erst in dem gegenwärtigen Rechnungsjahre 1889/90 herzustellen war. Es sind in dem abgelaufenen Jahre neue Zuleitungen für Gasabnehmer gelegt 987; Verbindungen mit früher von der englischen Gesellschaft versorgten Leitungen hergestellt 3; Abschneidungen und Herausnahmen von Zuleitungen ausgeführt 430; Veränderungen und insbesondere Verstärkungen von Zuleitungen hergestellt 34. Es sind demnach im Ganzen 1454 gegen 1273 im Vorjahre Arbeiten für Zwecke der Privatbeleuchtung am Rohrsystem ausgeführt.

Die Zahl der Arbeiten hat sich daher wiederum um 181 vermehrt. Bei 300 Arbeitstagen entfallen auf jeden Tag nahezu fünf derartige Arbeiten, die Zahl der neu eingelegten Privatzuleitungen zeigte eine um 73 grössere Zunahme als im Vorjahre, wogegen jedoch die Zahl der Zuleitungen, welche in Folge des Abbruchs von Gebäuden, Aufgeben der Gasbenutzung etc. herausgenommen wurden, eine um 120 Stück grössere Vermehrung aufweist.

Die Untersuchungen der Hauptrohrleitungen in den Strassen durch Prüfung der Lüftungsklappen, welche über den starken unter dem Strassendamm liegenden Röhren angebracht sind, sowie durch Abbohren der übrigen Rohrleitungen haben leider in dem abgelaufenen Betriebsjahre nicht so regelmässig stattfinden können, wie dies im Interesse der Erhaltung der Dichtigkeit des Rohrnetzes wünschenswerth ist. Die umfangreichen Arbeiten zur Erweiterung des Rohrnetzes für die Vermehrung der öffentlichen Beleuchtung und für die Privatgasabgabe hatten alle vorhandenen Rohrlegercolonnen in solcher Weise in Anspruch genommen, dass für die Untersuchungen nicht die nöthige Zahl Mannschaften zur Verfügung gestellt werden konnte.

Vielleicht ist hierauf zum grössten Theile der Umstand zurückzuführen, dass die Zahl der nothwendig gewordenen Reparaturen am Rohrsysteme sich im vorigen Jahre gegen frühere Jahre so ungewöhnlich ermässigt hat.

Es waren auszuführen zusammen 278 Reparaturarbeiten gegen 678 im Vorjahre.

Ausserdem musste wegen vermutheter Gasausströmung in 27 Fällen eine Untersuchung der Rohrleitungen vorgenommen werden, ohne dass jedoch eine Undichtheit an denselben sich vorfand.

Bei den regelmässig ausgeführten Revisionen der Wassertöpfe, welche in den Hauptrohrleitungen in den Strassen angebracht sind, wurden im Ganzen 199,6 cbm Condensationsflüssigkeiten ausgepumpt; das ergibt für jede 1000 cbm abgesetztes Gas 2,1 l Flüssigkeit, oder für jede 100 m vorhandene Rohrleitung 27 l. Das Verhältniss ist genau dasselbe geblieben, wie im Vorjahre.

Die Ausgangsröhren von den Anstalten haben in dem Rechnungsjahre 1889/90 eine Veränderung nicht erlitten. Der Querschnitt der vorhandenen Ausgangsröhren beträgt:

In der Anstalt am Stralauer Platze . . .	12513 qcm
» » » in der Danzigerstrasse . .	12443 »
» » » » » Gitschinerstrasse .	14105 »
» » » » » Fichtestrasse . . .	5945 »
» » » » » Müllerstrasse . . .	15484 »
» » » am Koppenplatze	4438 »
zusammen	64927 qcm

entsprechend einem Rohre von 2,88 m Durchmesser.

Da die höchste stündliche Gasabgabe am Maximaltage 58 800 cbm betragen hatte, so ergibt sich hieraus in den Ausgangsröhren eine Geschwindigkeit des abgehenden Gases von 2,4 m in der Secunde, ziemlich übereinstimmend mit der im vorigen Jahre berechneten höchsten Geschwindigkeit.

Aus den Erläuterungen zu den finanziellen Ergebnissen der Verwaltung der Gasanstalten im Betriebsjahre 1889/90 entnehmen wir das Folgende.

Die Einnahme aus dem Verkaufe des Gases in dem abgelaufenen Jahre weist gegen die Einnahme des Vorjahres nicht genau diejenige Steigerung auf, welche nach der Zunahme der Gasproduction zu erwarten gewesen wäre, indessen beträgt die Verschiedenheit nur 6,54 % gegen 6,58 %. Ungünstig musste hierauf einwirken die erhebliche Steigerung in dem Gasverbrauch zu anderen als zu Beleuchtungszwecken um 37,85 % gegen das Vorjahr, und ebenso der Umstand, dass auch für die öffentliche Beleuchtung eine höhere Zunahme des Gasverbrauches eingetreten ist, als bei der gesammten Gasproduction. Die Folgen dieser ungünstigen Umstände sind indessen fast vollständig dadurch ausgeglichen worden, dass der Gasverlust, sowohl in der absoluten Zahl, als auch namentlich in dem Verhältnisse zur Gesammtproduction sich erheblich verringert hat.

Für die öffentliche Beleuchtung sind im Jahre 1889/90 an Gas 12 552 274 cbm verbraucht worden, wofür eine Bezahlung aus der Stadthauptkasse nicht gewährt worden ist.

Nach dem früher von der Stadt gezahlten Preise von 13⅓ Pf. pro Cubikmeter würde die Einnahme hierfür betragen haben M. 1 673 636,53 oder nach dem jetzt für den Selbstgebrauch in dem Etat angesetzten Preise von 12 Pf. pro Cubikmeter M. 1 506 272,88. Der Gasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung übersteigt den des Vorjahres um 1 063 066 cbm oder um 9,25 %.

Für die Beleuchtung der Gasanstalten und der sämmtlichen Bureaux der Verwaltung, sowie zu Betriebszwecken (Ausblasen von neu erbauten Apparaten, Rohrleitungen etc.) sind 719 254 cbm erforderlich gewesen, wofür zu dem durch den Etat seit 1. April 1889 festgesetzten Preise von 12 Pf. für das Cubikmeter den betreffenden Conten M. 86 310,48 belastet und dem Gasconto gutgebracht sind.

Für den Gasverbrauch der Privatabnehmer sind einschliesslich des Verbrauches der Tarifflammen (welch letzterer indessen nur 196 709 cbm betragen hat) im Ganzen 77 420 873 cbm abgegeben worden, gegen das Vorjahr, in welchem dieser Verbrauch nur 72 403 016 cbm betragen hatte, also mehr 5 017 857 cbm oder 6,93 %. Von diesem Gesammtverbrauch sind auf Grund eines Beschlusses der städtischen Behörden die in der Unfallverhütungs-Ausstellung erforderlich gewesenen 73 185 cbm ohne Bezahlung geliefert worden und ist daher eine Einnahme hierfür nicht in Ansatz zu bringen. Zu Beleuchtungszwecken sind verwendet und zu dem alten Preise von 16 Pf. berechnet worden 72 117 451 cbm und sind dafür in Einnahme gestellt worden M. 11 538 792,16. Gegen den Verbrauch für Beleuchtungszwecke im Vorjahre ergibt sich von 68 608 759 cbm ein Mehrbedarf von 3 581 877 cbm oder um 5,22 %. (M. 561 390,78 mehr als im Vorjahr.)

Zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung sind 5 230 237 cbm verwendet (mehr 1 435 980 cbm); dieselben sind zu dem um 20 % ermässigtem Preise von 12,8 Pf. für den Cubikmeter berechnet worden und haben eine Einnahme M. 669 470,61 ergeben. (M. 183 806,76 oder um 37,85 % mehr als im Vorjahr.) Die Gesammteinnahme unter Anrechnung des Bestandes am Schlusse des Vorjahres von 116 000 cbm Gas mit M. 18 920, stellt sich die gesammte Einnahme für Gas auf M. 12 308 493,25 (M. 755 901,02 oder um 6,54 % mehr als im Vorjahr.)

Der Gewinn an Coke aus den im Betriebsjahre 1889/90 vergasten 339 943 t Kohlen hat unter Berücksichtigung der bei dem Aufräumen einzelner Lager vorgekommenen Differenzen 209 458 t betragen. Derselbe übersteigt den Cokegewinn des Vorjahres von 196 830 t um 12 628 t oder um 6,42 %. Da die Zunahme des Kohlenverbrauches gegen das vorige Jahr nur 6,26 % betragen hat, so stellt sich die Ausbeute an Coke aus den vergasten Kohlen ein wenig günstiger. Von der gewonnenen Coke sind 51 995 t zur Feuerung der Retorten erforderlich gewesen, so dass zum Verkaufe verfügbar blieben 157 463 t Coke und unter Zurechnung des Bestandes, welcher am 1. April 1889 aus dem Vorjahre verblieben war, von 9204 t überhaupt 166 667 t oder rund 3 500 000 hl gegen 3 660 000 hl im vorigen Jahre.

Der Verkaufspreis, welcher am 1. April 1888 den niedrigsten Stand mit M. 0,75 durchschnittlich für das Hectoliter erreicht hatte und demnächst in Folge der starken Nachfrage während des Jahres 1888/89 allmählich bis auf M. 1,05 hatte erhöht werden können, war zu Anfang des Jahres 1889/90 auf dieser Höhe belassen worden. Der Verkauf gestaltete sich zu diesem Preise sehr günstig, indem der Bestand an Coke sich bis zum Anfang des October 1889 bis auf 861 t auf sämmtlichen Anstalten verminderte. Unter diesen Verhältnissen erschien es zulässig, den Preis zu erhöhen und derselbe wurde vom 30. September 1889 ab auf M. 1,15 für das Hectoliter durchschnittlich festgesetzt. Die milde Witterung des Winters 1889/90 beeinträchtigte indessen den Verkauf der Coke sehr stark und da die gleichen Verhältnisse auch für alle übrigen Gasanstalten vorlagen, so gelangten auch grössere Mengen Coke von diesen aus nach Berlin zur Versendung und übten auf den Verkauf von den hiesigen Gasanstalten einen ungünstigen Einfluss aus. Es war in Folge dessen nicht möglich, die grossen Mengen Coke, welche während des hohen Winterbetriebes gewonnen wurden, vollständig zu verkaufen, vielmehr wuchs der Lagerbestand seit Anfang October ununterbrochen an und erreichte am Schlusse des December 1889 bereits die Höhe von 17 444 t und gegen den Schluss des Rechnungsjahres 31. März 1890 sogar die Höhe von 27 218 t. Es wurden während des Jahres 1889/90 im Ganzen auf Lager gekarrt 29 383 t und dagegen von dem Lager wieder verkauft und zwar in den Monaten April bis October 1889 11 028 t, so dass sich unter Berücksichtigung eines Uebermasses von 234 t, welches bei dem Aufräumen einiger Lager sich ergeben hatte, der Lagerbestand überhaupt um 18 591 t sich erhöht hat.

Ausser den vorerwähnten Mengen Coke wurden bei der Vergasung 7998 t Breeze und 13 497 t Asche gewonnen, welche zu den unverändert gebliebenen Preisen regelmässig Absatz fanden, so dass Lagerbestände hiervon sich niemals ansammelten.

Obwohl der hohe Lagerbestand an Coke dem Betriebsjahre 1889/90 nur zu dem niedrigsten Preise von M. 15 für die Tonne (70 Pf. für das Hektoliter) gutgebracht worden ist, hat sich doch in Folge des hohen Preises, welcher das ganze Jahr hindurch bei dem Verkaufe der Coke gehalten werden konnte, die Einnahme gegen das vorige Jahr sehr bedeutend erhöht und weist eine wesentlich höhere Steigerung auf, als nach Maassgabe der Zunahme der Gasproduction erwartet werden konnte. Während in dem Jahre 1888/89 die Einnahme betragen hatte M. 3 548 855,94, sind in dem Betriebsjahre 1889/90 an Einnahmen aus diesem Zweige der Verwaltung angefallen M. 4 343 695,09, die Steigerung beträgt daher M. 794 839,15 oder 22,4 % der Einnahme des Vorjahres.

Der Gewinn an Theer hat 16 933 t betragen, gegen das Vorjahr mehr 1129 t oder 7,1 %. Bei der hohen und fortdauernd steigenden Production an Theer sind die Gasanstalten für den Absatz dieses Productes hauptsächlich auf die Theerdestillationen angewiesen, da die Verwendung des Theers zur Dachpappenfabrication nur einen kleinen Theil des gesammten Gewinnes erfordert. Der Preis des Theers muss sich daher stets nach den Preisen richten, welche für die bei der Theerdestillation gewonnenen Producte gezahlt werden können. Diese Preise haben sich in dem verflossenen Jahre wesentlich günstiger gestaltet, so dass es möglich war, auch für den Absatz des Theers eine höhere Preisforderung zu stellen, welche auch von den Theerdestillationen bewilligt wurde. Der Theer fand regelmässigen Absatz, so dass sich höhere Bestände als durch die Verhältnisse der Gasproduction bedingt, niemals angesammelt haben. Die Einnahme hat überhaupt M. 560 920,86 betragen und die Einnahme des Vorjahres um M. 159 538,29 oder um 39,75 % überstiegen. Diese bedeutende Steigerung der Einnahme ist einerseits durch die höhere Production und andererseits durch die günstigeren Verkaufspreise hervorgerufen, indem der durchschnittliche Verkaufspreis von M. 25,49 im Vorjahre auf M. 33,13 im Jahre 1889/90 gestiegen ist.

Die Erzeugung von Ammoniakwasser betrug 32 921 t (mehr 1335 t oder 4,23 %). Der Gewinn auf 1 t vergaster Kohlen hat 98,6 kg betragen, gegen 101 kg im Vorjahre. Der Verkaufspreis hat eine Aenderung nicht erfahren. Die Einnahmen betragen M. 477 354,53 (mehr M. 19 357,49).

Die in den Verwaltungsberichten für die Jahre 1887/88 und 1888/89 erwähnten Versuche, welche auf Anregung und auf Kosten des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Seitens der deutschen landwirthschaftlichen Gesellschaft angestellt worden sind, um den Werth des schwefelsauren Ammoniaks für Zwecke

der Landwirthschaft gegenüber dem Chilisalpeter festzustellen, haben leider im Sommer 1889 nicht zu Ende geführt werden können, indem in Folge der überaus feuchten Witterung dieses Sommers eine sehr grosse Zahl der angelegten Versuchsfelder sich nicht unter normalen Verhältnissen entwickeln konnten. Die Versuche sollen daher im Sommer 1890 nochmals aufgenommen werden. Bei dem niedrigen Verkaufspreise, welcher für Chilisalpeter erzielt wird, und den grossen Mengen, welche hiervon nach Europa eingeführt werden, ist indessen vorläufig schwerlich auf eine Steigerung des Preises für schwefelsaures Ammoniak und demgemäss auch nicht für das bei der Gasfabrication gewonnene Ammoniakwasser zu rechnen.

Der Erlös aus den sonstigen bei der Gasfabrication gewonnenen Nebenproducten hat in dem Betriebsjahre 1989/90 die Einnahme des Vorjahres um M. 17535,74 oder um nahezu 50% überstiegen; es sind nämlich eingegangen: aus dem Verkauf von Graphit, Schlacken etc. M. 13500,50 und aus dem Verkaufe der alten Reinigungsmasse M. 39156,75, zusammen M. 52657,25 gegen M. 35121,51 im Vorjahre. Die Mehreinnahme ist hauptsächlich dadurch veranlasst, dass in dem Jahre 1889/90 grössere Mengen Reinigungsmasse erneuert werden mussten, wodurch die alte für Zwecke der Reinigung des Gases unbrauchbar gewordene Masse zum Verkaufe gestellt werden konnte.

Die im Vorstehenden nachgewiesenen Einnahmen aus den Nebenproducten haben im Ganzen betragen M. 5434627,73, hierunter sind jedoch M. 722100 enthalten als Werth der zur Feuerung der Retortenöfen verwendeten Coke. Die baare Einnahme aus dem Verkauf der bei der Gasfabrication gewonnenen Nebenproducte beträgt daher nur M. 4712527,73 (gegen das Vorjahr also mehr M. 970796,67.)

Für die zur Vergasung verwendeten Kohlen sind M. 5956195,27 verausgabt. Der Vergleich mit der vorerwähnten Einnahme ergibt, dass von diesen Kosten durch den Verkauf der gewonnenen Producte gedeckt worden sind 79,12%, während in dem vorigen Jahre nur 66,65% und im Jahre 1887/88 sogar nur 59,50% der Ausgabe für Kohlen durch den Verkauf der gewonnenen Nebenproducte ihre Deckung fanden. Dieses überaus günstige Resultat ist einerseits den hohen Preisen, welche aus dem Verkaufe der Coke erzielt worden sind und andererseits dem Umstande zu danken, dass auf Grund der abgeschlossenen Verträge die Preise der Kohlen gegen das vorige Jahr eine Veränderung nicht erlitten hatten.

(Fortsetzung folgt.)

Dessau. (Standardwascher.) Der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin und Dessau ist seitens der deutschen Continentalgasgesellschaft die Ausführung von vier grossen Standardwaschern für die Gasanstalten Gotha, Potsdam, München-Gladbach und Ruhrort übertragen worden, nachdem die Ergebnisse der Standardwascher in den Anstalten Luckenwalde, Erfurt und Warschau der deutschen Continentalgasgesellschaft die vorzügliche Wirkung dieser Apparate in Bezug auf Entfernung des Ammoniaks aus dem Gase erwiesen hatten. Die Bauart der Standardwascher ist durch Verwendung querliegender Holzstäbchen an Stelle der früher parallel angeordneten Blechscheiben wesentlich vereinfacht und die Wirkung derselben so erhöht, dass beispielsweise bei Versuchen, welche jetzt in Elberfeld angestellt worden sind, von den dort aufgestellten zwei Apparaten, welche zusammen 30000 cbm Gas in 24 Stunden von Ammoniak befreien sollen, jeder allein diese Leistung erzielte.

Dresden. (Erweiterung der Gasanstalt.) Von der Verwaltung der Gasfabriken ist auf die Nothwendigkeit hingewiesen worden, dass zur Deckung des zu erwartenden Gasbedarfs schleunigst und schon während der Jahre 1891 und 1892 die Leistungsfähigkeit der Reicker Fabrik von jetzt 40000 auf 80000 cbm tägliche Gaserzeugung erhöht werde. Zur Begründung ist auf Folgendes hingewiesen worden.

Zur Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der Gasfabriken diene die stärkste Gasabgabe innerhalb 24 Stunden. Bereits im Jahre 1887 sei bei der Annahme, dass der Gasbedarf sich jährlich um 6% erhöhe, berechnet worden, dass die höchste Gasabgabe in 24 Stunden betragen werde: 1887: 93980 cbm, 1888: 99620 cbm, 1889: 105600 cbm, 1890: 111930 cbm, 1891: 118650 cbm, 1892: 125770 cbm, 1893: 133300 cbm.

Hiernach würde die Leistungsfähigkeit der Fabriken im Jahre 1893 erschöpft sein, denn dieselbe betrage gegenwärtig:

21000 cbm bei der Altstädter Fabrik,
72000 » » » Neustädter »
40000 » » » Reicker »
133000 cbm zusammen.

Nach dem höchsten Verbrauche innerhalb 24 Stunden, welcher 84060 cbm im Jahre 1887, 96290 cbm im Jahre 1888 und 105750 cbm im Jahre 1889 betragen habe, falle beim Jahre 1889 die Vorausberechnung mit den thatsächlichen Verhältnissen zusammen, doch gehe auch hieraus hervor, dass die Zunahme in den Jahren 1888 und 1889 (14,5 und 9,8%) wesentlich höher gewesen sei als angenommen worden, und dass es daher falsch wäre, erst 1893 oder 1894 an Erweiterungen zu denken. Vielmehr gebiete es die Vorsicht, für alle Fälle vorzusorgen und rechtzeitig die nöthigen Maassregeln dafür zu treffen, dass auch grösseren Anforderungen jederzeit genügt werden könne.

Es sei namentlich in Betracht zu ziehen, dass die Verwendung von Gas zum Betriebe von Maschinen, sowie zu Koch-, Heiz- und sonstigen technischen Zwecken immer mehr zunehme, und dass gerade dieser Zweig dauernd eine höhere Gasverbrauchszunahme veranlassen werde, als den früheren Berechnungen zu Grunde gelegt worden sei.

Erforderlich seien folgende Bauten und Einrichtungen: 1 Gasbehälter für rund 30000 cbm Fassungsraum; 4 Reinigungsapparate, 10 Condensationscylinder, 3 Scrubber; 1 Exhaustor; 1 Dampfkessel von 45 qm Heizfläche; 10 Gasretortenöfen; 1 Stationsgasmesser; 1 eisernes Reservoir im Theergebäude; 3 Nachcondensationsgefässe; 1 Gebäude für Aufnahme und Zubereitung der Reinigungsmasse; 1 Gebäude für Arbeiter, Cokemesser und Aufseherräume etc.; 1 Arbeiterwohnhaus, 8 Wohnungen enthaltend; Verlängerung der Theer- und Ammoniakwasserbassins um 15 m.

Ein Theil dieser Erweiterungsbauten soll bereits im Jahre 1891 zur Ausführung kommen und sind hierfür von den städtischen Collegien M. 1041121 bewilligt.

Dresden. (Wasserversorgung.) Dem kürzlich erschienenen ausführlichen Bericht über das städtische Wasserleitungswesen entnehmen wir Folgendes: Im Ganzen sind im Jahre 1889 1922 laufende Meter Rohrleitung gelegt und 17 Feuerhähne aufgestellt worden. Das gesammte Rohrnetz enthielt Ende 1889 167056,50 m Rohrleitung und 1070 Absperrschieber. Die Gesammtzahl der Anschlussleitungen betrug nach Abzug von 7 Leitungen, welche als überflüssig entfernt wurden, 8047. Die Gesammtlänge derselben betrug rund 75700 laufende Meter. Es wurden zusammen in 10554 Stunden und 19610440 Touren 7844176 cbm Wasser durch Maschinenpaar I, II und III des Wasserwerks gefördert, das sind 538804 cbm Wasser mehr als 1888. Die Maschinen haben im Berichtsjahre zusammen, den Tag zu 24 Arbeitsstunden gerechnet, 440 Maschinenbetriebstage gearbeitet. In demselben Jahre wurden dem Wasserwerk 57829 hl Kohle angeliefert. Der Wasserverbrauch stellt sich 1889 auf 7844056 cbm, das sind 539364 cbm mehr als 1888. Der stärkste Verbrauch fand im Juni, der schwächste im Januar statt. Zur Strassenbesprengung mittels Sprengwagen sind 1889 179291 cbm Wasser verbraucht worden. Zur Speisung der öffentlichen Springbrunnen waren 314477 cbm nöthig; zu städtischen Strassenbauzwecken wurden rund 15000 cbm, zum Besprengen der Anlagen 40000 cbm, der fiscalischen Anlagen im Zwinger 4000 cbm, zu Feuerlöschzwecken, Strassenreinigung, Abspritzen der Denkmäler u. s. w. 64192 cbm verwendet. Insgesammt sind also für öffentliche städtische Zwecke 616964 cbm nöthig gewesen. Durch Wassermesser wurden 4370385 cbm als verbraucht nachgewiesen. Vertheilt man den gesammten Wasserverbrauch von 7844056 cbm im Jahre 1889 auf sämmtliche Einwohner der Stadt, deren Zahl im Durchschnitt auf 266000 sich berechnet, so ergibt sich im Berichtsjahre für jeden derselben im Mittel ein Verbrauch von täglich 80,8 l. Die im September von der kgl. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege ausgeführte chemische Analyse des Leitungswassers ergab folgendes Resultat: 1 l = 1000 g des untersuchten Leitungswassers enthielt 0,1398 g feste Stoffe, bestehend in 0,0038 g organischen Substanzen, 0,0292 g schwefelsaurem Kalk, 0,0407 g kohlensaurem Kalk, 0,0058 g kieselsaurem Kalk, 0,0093 g salpetersaurer Magnesia, 0,0145 g kieselsaurer Magnesia, 0,0088 g Chlormagnesium, 0,0058 g Chlornatrium, 0,0219 g chemisch gebundenes Wasser und Differenz. Das Wasser besass 5,4 Härtegrade und war völlig frei von Ammoniak. Hiernach ist das städtische Leitungswasser als ein weiches und reines Trink- und Nutzwasser zu

bezeichnen. Am Schlusse des Betriebsjahres waren in den mit Wasser versorgten Grundstücken 58491 Auslaufhähne, 593 Springbrunnen, 2749 Bäder, 4404 Closets, 1377 Pissanstalten, 943 Schwimmkugelhähne, 131 Zimmerspringbrunnen, 417 Bierdruckapparate, 1703 Feuerhähne vorhanden. — Was das Finanzielle anbelangt, so wurden insgesammt für Wasserabgabe in Wohn- und Wirthschaftsräumen und auf tarifmässige wie Pauschalzahlungen M. 831525,86 vereinnahmt. Für Wasser zu öffentlichen Zwecken wurden M. 66632,12 und für die 7844056 cbm Wasser Gesammtverbrauch M. 901295,38 vereinnahmt. Hieran reihen sich noch verschiedene Einnahmen aus Miethzins, Pacht, Grasnutzung u. s. w. Insgesammt beträgt die Einnahme des Wasserwerks M. 951646,66 und die aus alten Wasserleitungen, Brunnen und Springbrunnen M. 6228,91. In Bezug der Ausgaben ist zu bemerken, dass die Betriebs- und Verwaltungskosten M. 173497,14 betrugen. Die Gesammtausgabe des Wasserwerks beträgt M. 951646,66 und die aus alten Wasserleitungen, Brunnen und Springbrunnen M. 46212,55. Es war ein Zuschuss von M. 39963,64 nöthig. Das Wasserwerk stellte am Jahresschlusse 1889 nach seinem Buchwerthe einen Vermögensbesitz der Stadtgemeinde von M. 8539924,79 dar. Dem Originalbericht liegen ausführliche Tabellen und graphische Darstellungen bei.

Hamburg. (*Künftiger Betrieb der Gas- und Elektricitätswerke.*) Der Senat hat der Bürgerschaft eine Vorlage obigen Betreffs zugehen lassen, welche im Wesentlichen Folgendes enthält:

Nachdem der bisherige Pächter des Betriebes der Gasanstalten und der Elektricitätswerke, Director v. Haase, seine bisherigen Contracte auf den 1. April 1891 gekündigt hat, ist eine Entscheidung über die zukünftige Gestaltung dieser Betriebe erforderlich geworden. Die Finanzdeputation hat sich bereits seit längerer Zeit mit dieser Frage beschäftigt und nunmehr ihre bezüglichen Vorschläge vorgelegt, mit welchen der Senat seinerseits einverstanden ist.

In Betreff der Gaswerke geht der auch von der Baudeputation befürwortete Vorschlag dahin, dieselben von dem gedachten Termin ab in unmittelbare Staatsverwaltung zu übernehmen. Wenn die Entscheidung früher zu Gunsten einer Verpachtung ausfiel, und auch gewiss alle Ursache vorhanden ist, mit den Ergebnissen des bisherigen Pachtbetriebes zufrieden zu sein, so liegen die Verhältnisse heute doch wesentlich anders. Als zur Zeit des Ende März 1874 bevorstehenden Ablaufs der dreissigjährigen Concession der früheren Gascompagnie die Wahl zwischen dem Regiebetrieb und einer angemessenen Form der Verpachtung zu treffen war, fiel zu Gunsten der letzteren eine Reihe von Momenten in's Gewicht, die jetzt unter den veränderten Verhältnissen nicht mehr als massgebend angesehen werden können. Die frühere Gascompagnie hatte den Betrieb durchaus selbstständig geführt, indem die Rechte des Staats sich auf die allgemeine Aufsicht und auf die Befugniss beschränkten, unter gewissen contractlich genau bestimmten Voraussetzungen die weitere Ausdehnung der Anstalt und der Leitungen verlangen zu können. Durch den Contract mit dem jetzigen Pächter hat sich der Staat eine weit umfassendere Mitwirkung bei dem Betriebe und der Erweiterung der Gasanstalten vorbehalten, so dass die betreffenden Behörden und Beamten jetzt mit ungleich grösserer Sachkenntniss in Bezug auf die nothwendigen Bedingungen für die vortheilhafte Gestaltung eines solchen Betriebes in denselben werden eintreten können, als dies damals der Fall gewesen wäre. Ferner war im Jahre 1874, als die Gasanstalt auf dem Grasbrook mit zubehörigem Leitungsnetz u. w. d. a. auf Grund des Concessionsvertrages mit der alten Gascompagnie unentgeltlich an den Staat fiel, dieses Werk bis an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit gelangt. Die Anlagen waren in vielfacher Beziehung abgängig und unvollkommen und es war hierdurch die Aufgabe für die neu einzusetzende Betriebsverwaltung wesentlich erschwert. Heute befinden sich die Gaswerke in einem durchaus leistungsfähigen und soliden Zustande und genügen allen Anforderungen für die vor uns liegende Zeit, bis die bereits in Aussicht genommene dritte Anstalt erbaut und in Betrieb gesetzt sein wird. Der Werth der von der alten Gascompagnie übergebenen Gaswerke wurde auf 7½ Mill. Reichsmark veranschlagt, das jetzige Anlagekapital beträgt rund 17 Mill. Mark, demnach hat sich also der Werth des Objectes, um welchen es sich bei einer Wiederverpachtung handeln würde, wesentlich erhöht und ebenso auch der Umfang des Betriebes selbst, indem das producirte Gasquantum von rund 20½ Mill. Cubikmeter im ersten Betriebsjahre vom 1. April 1874 bis Ende März 1875 auf nahezu 36½ Mill. Cubikmeter im Betriebsjahre 1889/90 gestiegen ist. Gerade dieser Umstand lässt es aber auch schwieriger und unwahrscheinlicher erscheinen, dass wieder ein tüchtiger und erfahrener Pächter gefunden werden kann, welcher in der Lage wäre, die Aufgabe der Leitung eines so grossen Betriebes allein mit eigenen Kräften zu übernehmen. Wenn es nicht zu verkennen ist, dass bei einem Betriebe wie dem der Gasanstalten, welcher nicht nur technischer, sondern auch in wesentlichen Beziehungen wirthschaftlicher und kaufmännisch-finanzieller Natur ist, die Leitung durch einen Pächter vor derjenigen durch eine staatliche oder städtische Verwaltung manche Vorzüge bietet, weil der Pächter sich in vielen Beziehungen freier bewegen kann, als eine öffentliche Verwaltung, welche mehr oder weniger durch allgemeine Verwaltungsvorschriften gebunden ist, so trifft dies im vollen Umfange doch nur bei einem Pächter zu, welcher in der Lage ist, ausschliesslich seine eigene Sachkunde und seine persönliche Verantwortlichkeit bei der Leitung des Betriebes einzusetzen, während immerhin ein Theil dieser Vorzüge verloren geht, wenn der Leiter der Anstalten nicht selbst Pächter, sondern Angestellter einer Actien- oder sonstigen Gesellschaft ist, welche ihrerseits den Betrieb in Pacht nimmt. Dass sich allerdings leistungsfähige Gesellschaften bereit finden würden in den bisherigen Haase'schen Contract einzutreten, lässt sich schon jetzt, nachdem der Rücktritt des Herrn von Haase in den betheiligten Kreisen bekannt geworden, aus den unter der Hand an die Finanzdeputation ergangenen Offerten und Anfragen mit einiger Sicherheit entnehmen, während übrigens, soviel bis jetzt zu übersehen ist, dabei auf eine wesentliche Verbesserung in finanzieller oder sonstiger Beziehung zu Gunsten des Staates oder der Consumenten schwerlich zu rechnen ist, wenn auch selbstverständlich nicht ausgeschlossen erscheint, dass dies bei einer etwaigen öffentlichen Ausschreibung sich noch besser gestalten könnte. Möge dem aber sein, wie ihm wolle, so wird nach der jetzigen Sachlage, bei welcher der unmittelbare staatsseitige Betrieb erhebliche Schwierigkeiten nicht mehr bietet, eine genügende Veranlassung, um für die Gaswerke einen neuen Unternehmer zu suchen und mit diesem die Herrschaft über den Betrieb und die Erträge derselben zu theilen, für den Staat nicht mehr anerkannt werden können.

Was die eben berührte finanzielle Seite der Sache anlangt, so hatte bekanntlich der Pächter dem Staate das Anlagekapital mit 5% zu verzinsen, ausserdem für jeden producirten Cubikmeter Gas eine Abgabe, und zwar von 3⅓ Pf. bei dem früheren Gaspreise von 20 Pf., bzw. bei Herabsetzung des Gaspreises auf 18 Pf. von 2,30 Pf. zu zahlen, und endlich dem Staate von dem sodann verbleibenden Reingewinn ursprünglich die Hälfte, nach dem neuen Vertrage sieben Achtel abzugeben. Auch nach dieser Ermässigung des dem Pächter verbleibenden Antheils sind demselben in den seit 1884 verflossenen Betriebsjahren recht erhebliche Gewinne zugeflossen, nämlich einschliesslich der M. 50000, welche er als Aequivalent für die Verzinsung seines Betriebskapitals und seine persönlichen Mühewaltungen jährlich vorweg zu empfangen hat, im ersten Betriebsjahre der neuen Pachtperiode eine Einnahme von rund M. 232500, im Jahre 1889/90 eine solche von M. 286650, von welchen allerdings die Zahlung, die der Pächter an die auf seine Anregung gegründete Unterstützungs- und Pensionskasse der Angestellten der Gaswerke zu leisten hatte (1884/85 mit rund M. 18250, 1889/90 mit rund M. 23600) noch in Abzug kommt. Es mag nun dahingestellt bleiben, ob bei Eintritt des Regiebetriebes die Einnahme des Staats sich um den bisher dem Pächter zugeflossenen Betrag oder einen wesentlichen Theil desselben vermehren wird. Dies hängt von mancherlei nicht vorherzusehenden Umständen ab, wobei auch die augenblicklich keineswegs günstigen Kohlenpreise und Lohnverhältnisse, welche ja allerdings für den Betrieb eines Pächters ebenfalls ins Gewicht fallen würden, in Betracht kommen. Immerhin wird doch auch dieser finanzielle Gesichtspunkt als ein Moment zu Gunsten des gemachten Vorschlages mit in Rechnung zu ziehen sein.

Die Verwaltung der Gaswerke wird bei Eintritt des Regiebetriebes zweckmässiger Weise der Finanzdeputation, welche bisher schon den Betrieb überwacht und bei demselben auch schon jetzt in wesentlichen Beziehungen durch ihre Mitglieder und Beamten mitgewirkt hat, dem Vorschlag der Deputation entsprechend auch ferner zu belassen sein. Es rechtfertigt sich dieser Vorschlag durch die Erwägung, dass es bei dem Betriebe, wie bereits angedeutet, nicht lediglich auf die Bereitung des Gases und die Versorgung der Stadt mit demselben, sondern auch darauf ankommt, unserem Staats-

haushalt die bisherige Einnahme aus den Gaswerken zu erhalten, und dass nach der bestehenden Organisation unserer Verwaltung für die Leitung eines derartigen industriellen Betriebes die Finanzdeputation als die geeignetste Behörde erscheint. Durch die etwaige Einsetzung einer besonderen Behörde für diese Specialverwaltung, bei der doch wiederum die Finanzdeputation vertreten sein müsste, würde der Geschäftsgang keineswegs erleichtert, vielmehr schon in Folge der dadurch bedingten Vermehrung der Zahl der Sitzungen die Arbeitslast namentlich für die bürgerlichen Mitglieder der Verwaltung unnöthig vermehrt werden.

Der Finanzdeputation würden, nach ihrem vom Senate gebilligten Vorschlage, für die Oberleitung des Betriebes der Gaswerke an Stelle des zurücktretenden Pächters zwei höheren Beamte zu unterstellen sein, ein Director der Gaswerke und ein als Subdirector zu bezeichnender Assistent des Directors, durch welche der Betrieb und zwar mit den bisherigen Angestellten des Pächters unter der Aufsicht der Finanzdeputation zu übernehmen wäre. Für den ersten Director wird ein Gehalt von M. 12000 in Vorschlag gebracht, für den zweiten ein solches von M. 8000 mit zwei Alterszulagen von je M. 1000 nach je fünfjähriger Amtsdauer. Dieser Vorschlag wird in der Senatsmittheilung ausführlich begründet.

In Beziehung auf die Einzelheiten der Verwaltung sind besondere Beschlüsse der Gesetzgebung nicht erforderlich, das Nöthige wird vielmehr im Wege der Instruction von der mit der Verwaltung zu beauftragenden Finanzdeputation anzuordnen sein. Dabei wird davon auszugehen sein, dass in allen technischen Beziehungen, namentlich in Betreff der Anforderungen an die Qualität des herzustellenden Gases, die Höhe des Gasdrucks, die Leuchtkraft, die Bedingungen und Preise für die Lieferung von Gasuhren, sowie in allen sonstigen Beziehungen die Bestimmungen des von der Gesetzgebung genehmigten Pachtvertrages, soweit dieselben nicht lediglich das finanzielle Verhältniss des bisherigen Pächters zu dem Staat zum Gegenstand haben, endlich auch die sonstigen Beschlüsse von Senat und Bürgerschaft, z. B. über die Höhe des Gaspreises für die Beleuchtung, sowie für den Motorenbetrieb u. s. w., auch für die staatliche Verwaltung massgebend bleiben, so lange nicht in dem einen oder anderen Punkte eine Aenderung beliebt wird.

Auch in Beziehung auf die für die Gasanstalten erforderlichen baulichen Anlagen ist im Wesentlichen die Beibehaltung des bisherigen Verfahrens in Aussicht genommen. Hierüber enthält die Senatsvorlage gleichfalls eingehende Darlegungen.

Für das finanzielle Ergebniss der Verwaltung der Gaswerke ist der möglichst billige Bezug der für die Vergasung geeigneten Kohlen und auf der anderen Seite die möglichst vortheilhafte Verwerthung der Nebenproducte der Gasfabrikation, wie Coke, Theer u. s. w. von hervorragender Bedeutung. Es wird die Aufgabe der Verwaltung sein, in dieser Beziehung rechtzeitig die erforderliche Fürsorge zu treffen, wobei davon auszugehen sein wird, dass die staatliche Verwaltung hierbei nicht an ein förmliches Submissionsverfahren gebunden sein darf, dass dieselbe vielmehr in der Lage sein muss, ebenso wie dies bisher seitens des Pächters und nach erhaltener Auskunft auch seitens anderer städtischer Verwaltungen geschieht, die erforderlichen Abschlüsse, sei es auf Grund einer beschränkten Concurrenz, sei es nach Umständen ohne eine solche, nach bestem Ermessen zu machen. Namentlich für die Beschaffung der Kohlen erscheint angesichts des sehr erheblichen Bedarfs derselben, welcher in der erforderlichen Menge und Qualität nur auf Grund von Contracten mit den betreffenden Zechen zu erlangen sein wird, ein solches Verfahren unbedingt erforderlich; es wird jedoch auch in dieser Beziehung eines Beschlusses der Gesetzgebung nicht bedürfen, da der Senat gesetzlich befugt ist, in Gemeinschaft mit der Finanzdeputation die Abstandnahme vom Submissionsverfahren zu genehmigen.

Rücksichtlich des Betriebes und der Ausdehnung der Elektricitätswerke wird auch fernerhin die Verpachtung in Vorschlag gebracht.

Zur Begründung dieses Vorschlages sagt der Senat im Wesentlichsten: Wenn es sich lediglich darum handelte, die elektrische Centralstation in der Poststrasse in ihrem derzeitigen Bestande und Umfange in die Staatsverwaltung zu übernehmen, so würde dies keine erheblichen Schwierigkeiten bieten; aber man wird dabei nicht stehen bleiben wollen und können. Man wird allmählich um dem Bedürfnisse gerecht zu werden, die Anlagen durch Ausbau der bestehenden Centrale bzw. Herstellung neuer Centralstationen zur Versorgung der von der Poststrasse aus nicht zu erreichenden Theile der Stadt, Vorstadt und Vororte mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft erweitern müssen. Die angemessene Lösung dieser Aufgabe bietet aber in der That nicht erhebliche und für eine unmittelbare staatliche oder städtische Verwaltung schwer zu überwindende Schwierigkeiten. Während es sich bei dem Betriebe eines Gaswerks um eine wesentlich abgeschlossene und durch langjährige Erfahrungen erprobte Technik handelt, stehen in Beziehung auf elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung die verschiedensten Systeme einander gegenüber, und gerade in den wenigen seit 1887 verflossenen Jahren sind manche neue Erscheinungen und Erfindungen hervorgetreten, rücksichtlich deren praktischem Werth auch in den berufenen sachverständigen Kreisen die Ansichten weit auseinandergehen. Bei der Wahl eines dieser Systeme für die Herstellung weiterer elektrischer Anlagen wird im Falle eines städtischen Regiebetriebes ausser der technischen auch wesentlich die finanzielle Seite der Sache in Betracht kommen, es wird sich hauptsächlich darum handeln, die Anlage und den Betrieb so einzurichten, dass die Rentabilität des Unternehmens einigermassen gesichert erscheint. In dieser Beziehung liegen aber erhebliche Erfahrungen noch nicht vor.

Alles zusammengenommen erscheint die praktische Verwerthung der Elektricität als eine allerdings in mächtigem Vorschreiten begriffene, aber immerhin noch von dem Abschlusse entfernte Industrie, als ein Versuchsfeld, bei dessen Bearbeitung und Ausbeutung die besonderen Vorzüge der Privatunternehmung zur Geltung kommen. Im Gegensatz zu Demjenigen, was vorstehend hinsichtlich des Betriebes der Gaswerke bemerkt wurde, wird man sagen dürfen, dass bei der jetzigen Sachlage die Herstellung und der Betrieb von elektrischen Anlagen zur Versorgung der städtischen Consumenten mit elektrischem Licht durch eine öffentliche Verwaltung als ein Experiment sich darstellt, das wohl gelingen könne, das aber unnöthig erscheine, sobald sich Privatunternehmer finden, die das Bedürfniss für ihre Rechnung und Gefahr befriedigen, und dabei dem Staate entsprechende finanzielle Vortheile gewähren wollen.

Bei der von der Finanzdeputation befürworteten Verpachtung des Betriebes wird eine wesentlich andere Grundlage als in dem Haase'schen Contract in Aussicht zu nehmen sein. Während nach dem letzteren ebenso wie im Gasvertrage die Kosten der Herstellung und Erweiterung der Anlagen vom Staate aufgebracht, wenn auch vom Pächter verzinst wurden, wird einem neuen Pächter zwar die bestehende Centralstation gegen eine etwa der Verzinsung des Anlagekapitals entsprechende Pacht überlassen, demselben übrigens aber die Verpflichtung aufzuerlegen sein, alle weiteren Bauten und Ausdehnungsanlagen aus seinen Mitteln zu beschaffen. Demselben wird das Recht zur Benutzung der öffentlichen Strassen zu elektrischen Leitungen unter Vorbehalt der Aufsicht der Behörden über die Herstellung und den Betrieb der Anlagen, insbesondere auch der Genehmigung der Specialpläne, sowie unter Ausbedingung angemessener finanzieller Vortheile für den Staat einzuräumen und die entsprechenden Verpflichtungen aufzuerlegen; ferner werden die Bedingungen festzusetzen sein, unter denen der Staat nach Ablauf der zu vereinbarenden Fristen in den Besitz der Anlagen gelangen kann.

Die bei uns und an anderen Plätzen gemachte eigenthümliche Erfahrung, dass der Verbrauch an Gas durch die Concurrenz des elektrischen Lichts nicht vermindert wird, lässt auch die früher zu Gunsten einer Vereinigung der beiden dem Lichtbedürfnisse dienenden Betriebe gegenüber den sonstigen für die Verpachtung der Elektricitätswerke sprechenden besonderen Gründen in den Hintergrund treten.

Da möglicherweise bis zum Rücktritt des Directors von Haase ein bezügliches Uebereinkommen noch nicht definitiv zum Abschluss gekommen sein wird, so wird die Finanzdeputation ihrem Antrage und Erbieten gemäss in solchem Falle den Betrieb der elektrischen Station in der Poststrasse zunächst ebenfalls mit den bisherigen Kräften zu übernehmen und bis zur Uebergabe an einen demnächstigen Pächter zu verwalten haben.

Wie bereits erwähnt, ist durch den letzten Gasvertrag für die Angestellten der Gaswerke eine Pensions- und Unterstützungskasse gegründet worden, deren Wirksamkeit durch den Vertrag von 1887 auch auf die Angestellten der Elektricitätswerke ausgedehnt worden ist. Die Zuflüsse dieser Kasse, deren Kapital sich gegenwärtig auf ungefähr M. 240000 beläuft und aus welcher zur Zeit Pensionen und Unterstützungen von jährlich zusammen beinahe M. 12000

gewährt werden, bestehen in der von dem Pächter übernommenen Hergabe von 10% seines Achtelantheils an dem Reingewinn, sowie einer vom Staate in gleich grossem Betrage zu leistenden Zahlung. Wenn nunmehr der Pächter zurücktritt und der bisher von ihm bezogene Antheil dem Staate zufällt, so wird es der Billigkeit entsprechen, darunter die Interessenten der Kasse nicht leiden zu lassen und der letzteren bis auf weiteres ihre Zuflüsse in der bisherigen Höhe zu erhalten. Ob und inwieweit etwa bei späterem Eintritt der Angestellten oder eines Theils derselben in den Staatsdienst in der fraglichen Beziehung eine Modification als zweckmässig erachtet werden wird, darf der zukünftigen Erwägung vorbehalten bleiben.

Myslowitz in Oberschlesien. (Neue Gasanstalt.) Der benachbarte österreichische Grenzort Szczakowa erhält in diesem Jahre eine Gasanstalt, welche auf Rechnung der ersten österreichischen Ammoniaksodafabrik gebaut wird. Die Gasanstalt soll zur Beleuchtung der umfangreichen Fabriken dieser Gewerkschaft und zur Beleuchtung des Bahnhofs, der einen regen Grenzverkehr hat, dienen. Die Strassenbeleuchtung und die Abgabe an Private ist nur geringfügig. Die Gasanstalt ist auf eine Abgabe von 360000 cbm im Jahre von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin entworfen. Die Ausführung ist dieser Gesellschaft übertragen worden, nachdem deren Entwurf die Genehmigung des als Sachverständigen zugezogenen Directors Fähndrich (Wien) gefunden hatte.

Rendsberg. (Wasserleitung.) Von Seiten unserer städtischen Verwaltung ist die Anlage einer Wasserleitung in Aussicht genommen. Um die Basis zu ermitteln, ob auf Grundwasser oder auf Leitung aus dem Wittensee, erfolgte zunächst eine Ausschreibung auf Erbohrung von Grundwasser in der Nähe der Stadt, und wurden für gut befundene Projecte Prämien zu M. 3000, 2000 und 1000 ausgesetzt. Es waren hierauf 16 Offerten eingegangen. Die Jury, bestehend aus dem Wasserbauinspector Boden in Glückstadt und dem Director des Gas- und Wasserwerks Kümmel in Altona, fällte die Entscheidung dahin, dass keine der Offerten die vorgeschriebenen Bedingungen erfülle. Von den städtischen Collegien wurde daher der Beschluss gefasst, mit dem Ingenieur Herrn O. Smreker in Mannheim behufs Erbohrung von Grundwasser in Unterhandlung zu treten.

Wandsbek. (Gasbehälter.) Die städtischen Collegien haben auf Antrag der Gasanstaltsverwaltung den Bau eines neuen Gasbehälters für 5000 cbm Inhalt beschlossen und die auf M. 150000 veranschlagten Kosten dafür bewilligt. Nach dem Rechnungsabschluss der Gasanstalt beträgt der Gewinnüberschuss des abgelaufenen Jahres über M. 45000.

Wandsbek. (Wasserversorgung.) Das Project der Wasserversorgung der Stadt durch einen Anschluss an die Hamburger Stadtwasserkunst gegen eine an Hamburg zu zahlende Vergütung ist als zu kostspielig aufgegeben, wogegen man auf Vorschlag des Ingenieurs Schmick in Frankfurt a. M. dem Plane, eine eigene Anlage herzustellen, näher getreten ist. Als Entnahmequelle für das Wasser ist das etwa 20 km entfernte, im Forstbezirke Trittau liegende Seengebiet des Lütjen- und Grossensee ins Auge gefasst, welches eine mehr als ausreichende Wassermenge von guter Beschaffenheit zu liefern vermag. Die Kosten sind veranschlagt für Pumpstation, Filteranlage und Rohrleitung auf ca. M. 700000, für die Leitung in der Stadt auf ca. M. 300000, ferner für Grunderwerb, Beschaffung von Wassermessern und sonstige Nebenkosten etwa M. 500000, also in Summe M. 1500000. Man ist der Ansicht, dass die Zinsen (M. 60000) und die Amortisation (M. 15000) bei der Bevölkerung von jetzt 20500 Seelen sehr bald mehr als genügend durch den Wasserverkauf gedeckt sein werden.

Marktbericht.

Vom Eisen- und Kohlenmarkt. Für den rheinisch-westfälischen Eisenmarkt bedeutete das Jahr 1890 eine Periode des Rückschrittes, der sich langsam aber mit desto grösserer Stetigkeit vollzog und erst gegen Ende des Jahres einem Stillstande endlich wich. Der ausserordentlich raschen Aufwärtsbewegung der Preise im letzten Drittel des Jahres 1889 folgte ein um so empfindlicherer Rückschlag. Die Preise betrugen nach der rheinisch-westfälischen Zeitung pro Tonne:

	Dec. 1889 M.	Dec. 1890 M.	Jan. 1891 M.
Spateisenstein, geröstet	180,00—205,00	110,00—115	110—115
Spiegeleisen 10—12% Mangan	102	60	60
Puddelroheisen No. 1 rhein.-westf. Marken	90,00— 91,00	58	54— 55
Desgl. No. II	87,00— 88,00	56,50	52
Giessereiroheisen No. 1	100,00—101,00	75	75
Desgl. No. III	90,00— 91,00	63	63
Bessemereisen	90,00— 95,00	50,00— 65	60— 65
Thomaseisen	77,00— 78,00	49	49
Stahleisen	90,00— 91,00	—	52— 54
Stabeisen (gute Handelsqualität)	187,50—195,00	135	135
Winkeleisen	195,00—200,00	140,00—145	140—145
Bauträger	140,00—150,00	125,00—130	125—130
Bandeisen	195,00—202,50	140,00—145	145—150
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	260	200	200
Behälterbleche	235	160	160
Siegener Feinbleche	250,00—255,00	130,00—135	130—140
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	225	170	170
Walzdraht in Eisen	180	130	130
Desgl. in Stahl	180	120,00—125	115—120
Drahtstifte	180,00—200,00	160	160
Nieten (gute Handelsqualität)	260	185	180
Bessemerstahl-Schienen	160,00—165,00	133,00—140	130—138
Flusseiserne Querschwellen (Verdingungsergebnisse)	153,00—158,00	128,00—138	128—136

Die Lage des Eisengeschäftes in Oberschlesien und mit ihm diejenige der erzeugenden Werke hat im abgelaufenen Jahre eine grosse Wandelung erfahren. Dieselbe zeigt sich in den folgenden Notirungen der Stabeisengrundpreise: den Preis von M. 185 bis M. 190 für die Tonne Stabeisen, M. 230 bis M. 240 für Kesselbleche, M. 240 für Feinbleche konnte der Walzwerksverband noch im Laufe des Januars auf bzw. M. 210, 250 und 260 heraufsetzen. Eine erste Preisherabsetzung erfolgte seitens des Deutschen Walzwerksverbandes zu Ende April, allerdings nur um M. 20, d. h. M. 190 pro Tonne, dann zu Anfang des zweiten Halbjahres um M. 15 pro Tonne, also auf M. 175, welche bald auf M. 170 sich erweiterte. Unter der Hand vollzog sich im Markt ein niedrigeres Angebot seitens der westdeutschen Walzwerke, welches allmählich auf M. 165 pro Tonne Stabeisen und weiter herabging, bis anfangs October der Stabeisengrundpreis vom Westdeutschen Walzwerksverbande auf M. 140 festgesetzt wurde, welchem die oberschlesische Gruppe sich nicht in voller Ausdehnung anschloss, indem sie bei M. 145 stehen blieb. Bei diesem Preisstande (Kesselbleche M. 180, Grobbleche M. 165, Feinbleche M. 150) ist das Eisengeschäft in das neue Jahr übergetreten, und wurde nur insoweit eine Besserung erzielt, als für alle nach Ende December eingehenden Specificationen eine Erhöhung von M. 5 pro Tonne, also ein Grundpreis von M. 150 vom 1. Januar l. J. ab bestimmt wurde.

Im neuen Jahre ist die Lage des Roheisenmarktes für Oberschlesien unverändert geblieben; das Absatzgebiet hat sich bisher nicht erweitert. Puddelroheisen kostet M. 4,80 bis M. 5,00, gutes Giessereiroheisen M. 6,00 bis M. 6,30 pro 100 kg ab Werk. Den niedrigen Roheisenpreisen zufolge liegt das Alteisengeschäft sehr darnieder, und bleibt selbst bestes Packeteisen zu M. 5,00 pro 100 kg franco Werk offerirt. Der Grundpreis für Feineisen beträgt jetzt M. 145,00, für Grobeisen M. 150,00 pro Tonne franco Empfangsstation.

Auch auf dem englischen und amerikanischen Eisenmarkte ist das Geschäft ein höchst flaues. Englisches Cleveland Roheisen No. 3 G. M. B. notirte bei den Zwischenhändlern 42 sh. 6 d. bis 42 sh. 9 d. pro Tonne. Schottisches Roheisen notirt:

Langloan	No. 1	72 sh.	6 d.	No. 3	60 sh.	0 d.
Summerlee	» 1	68 »	6 »	» 3	60 »	0 »
Calder	» 1	0 »	0 »	» 3	57 »	6 »
Carnbroe	» 1	51 »	0 »	» 3	50 »	6 »
Eglington	» 1	48 »	6 »	» 3	48 »	0 »

Die Vorräthe von Roheisen in den Stores zu Glasgow belaufen sich auf 587652 t gegen 937066 t im vorigen Jahre. Die Zahl der im Betriebe befindlichen Hochöfen beträgt 6 gegen 87 im vorigen Jahre.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t		Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	10. Jan. £ sh. d.	24. Jan. £ sh. d.	10. Jan. M.	24. Jan. M.
Leith	10 10 — / —	10 10 0 / —	10,50 / —	10,50 / —
Hull	10 10 — / 10 12 6	10 11 3 / —	10,50 / 10,62	10,56 / —
London	10 5 — / 10 10 0	10 10 0 / 10 12 6	10,25 / 10,50	10,50 / 10,62
Hamburg	—	—	11,60	11,60

Chilisalpeter war bis M. 8,15 gestiegen, ist jedoch auf M. 7,80 zurückgegangen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Der anhaltend strenge Winter in Verbindung mit mangelnder Schneebedeckung hat während der verflossenen Wochen an zahlreichen Orten empfindliche Beleuchtungsstörungen durch Zufrieren der Gasröhren verursacht und den Betriebsleitern der Gaswerke ebenso wie den Leitern der Wasserwerke viele Unannehmlichkeiten bereitet. Obwohl die inzwischen eingetretene mildere Witterung die vorhandenen Störungen grösstentheils beseitigt hat, und Vorschläge zur Verhütung oder Behebung derselben für den Augenblick zu spät kommen, so dürfte es doch von grösstem Interesse sein, wenn über die Vorkommnisse der letzten Wochen in dieser Richtung ein Meinungsaustausch unter den Fachgenossen stattfinden würde, um die gesammelten Erfahrungen für spätere Vorkommnisse ähnlicher Art verwerthen zu können. Wir möchten zunächst hierzu die Anregung geben und stellen unser Journal für solche Mittheilungen bereitwilligst zur Verfügung. Ueber einen Vorschlag zur Verhütung des Einfrierens, der von betheiligter Seite uns zur Begutachtung vorgelegt wurde, möchten wir hier einige Worte beifügen; er betrifft das Trocknen des Gases. Offenbar würde durch Abscheidung des Wasserdampfes aus dem Gase und durch Vertheilung getrockneten Gases das Verstopfen der Gasleitungen durch Eis verhütet werden können. Allein es ist, wie wir gleich hinzufügen können, diese Maassregel weder irgendwo angewendet noch auch überhaupt praktisch durchführbar. Wollte man bei der Herstellung des Gases durch Einschaltung besonderer Apparate, etwa mit gebranntem Kalk beschickte Reiniger, den Wasserdampf abscheiden, ähnlich dem Schwefelwasserstoff, so würde das in den Behältern über Wasser stehende Gas sich wieder mit Wasserdampf sättigen und die vorausgegangene Trocknung illusorisch machen; es bliebe also nichts übrig, als das aus den Behältern zur Stadt gehende Gas durch Einschaltung von Trockenapparaten von Wasserdampf zu befreien. Diesem Vorschlag steht aber der Umstand entgegen, dass der zur Vertheilung gelangende Gasstrom in den verschiedenen Tageszeiten eine ausserordentlich wechselnde Geschwindigkeit besitzt, so dass ein einigermaassen wirksamer Apparat für den Maximalstundenconsum eingerichtet sein, d. h. etwa dem 3½fachen der mittleren Stundenproduction am Tage des grössten Verbrauches entsprechen müsste. Diese Trockenanlage, welche gegenüber anderen Fabrikations- und Reinigungsanlagen eine unverhältnissmässige Grösse besitzen müsste, würde selbstverständlich nur von Nutzen sein für so aussergewöhnliche Verhältnisse, wie sie der letzte Winter gebracht hat; und doch müsste man dieselbe während des ganzen Jahres und jahraus, jahrein in Betrieb halten, wenn sie in kritischen Zeiten wirksam sein sollte. Denn wollte man etwa zur Vorbeugung von Störungen das Gas nur im Winter trocknen, so würden sich in den Rohrleitungen und Syphons so grosse Mengen von Condensationsflüssigkeit finden, dass das aus der Fabrik trocken entlassene Gas wieder Wasserdampf aufnehmen und denselben als Eis an den dem Frost ausgesetzten Stellen absetzen würde. Das Trocknen des Gases zur Verhütung des Zufrierens der Leitungen muss demnach als praktisch undurchführbar bezeichnet werden, und es bleibt nichts übrig, als die Leitungsröhren so tief in die Erde zu legen, dass sie von der intensiven Wirkung des Frostes geschützt sind. Bezüglich der besten Mittel (Spiritus, Dampf) und der zweckmässigsten Art ihrer Anwendung, um zugefrorene Leitungen wieder aufzuthauen, dürfen wir wohl auf Grund der gesammelten Erfahrungen weitere Mittheilungen erwarten, denen wir mit Interesse entgegensehen.

Wir erhalten die Anzeige von dem am 26. Januar d. J. erfolgten Tode des Herrn Dr. Nicolaus August Otto, des bahnbrechenden Erfinders und Constructeurs des nach ihm benannten Otto'schen Gasmotors und Gründers der Gasmotorenfabrik Deutz. Der tiefgreifende Einfluss, welchen die genialen Ideen und die grossartige Durchführung derselben auf die weitesten Kreise unseres Gewerbelebens ausgeübt hat, sichern dem Entschlafenen einen Ehrenplatz in der Geschichte der Technik; besonders aber ist der Name Otto mit der Geschichte der Gasindustrie untrennbar verknüpft, da er in erster Linie durch die von ihm erfundenen Motoren eine neue Epoche in der Verwendung des Gases eingeleitet und neue, noch kaum absehbare Bahnen eröffnet hat.

Am 7. Januar d. J. verstarb Herr L. Roye, Mitglied unseres Vereines seit 1867. Derselbe war als Schüler des Baumeisters Chr. Heyden in Barmen beim Bau der Gasanstalten in Menden, Neriges, Wesel, Rechlinghausen und Soest thätig und leitete als Director von 1865 bis 1867 die Gasanstalt Bochum. Später gründete er ein technisches Geschäft für Gas- und Wasserleitungen zu Soest, dem er bis zu seinem Tode vorstand.

Die Ausnutzung der Brennstoffe.[1])

Von Georg Schimming, Ingenieur in Charlottenburg.

Der wachsende Wohlstand der Nationen ist insbesondere in der umfangreicheren Gewinnung und in der sorgfältigeren Ausnutzung der fossilen Brennstoffe begründet. Der Fortschritt in der Ausnutzung der Brennstoffe ist gleichbedeutend mit der Entwicklung der gesammten Industrien. In dem Maasse, in dem sich diese entwickeln und ihren Bedarf an Brennstoffen vermehren, muss der Werth der Brennstoffe steigen; und in demselben Maasse muss sich ihre Ausnutzung erhöhen, wenn nicht die Entwicklung der Industrien gehemmt werden soll. So sehr die Erhöhung der Kohlenpreise in Folge des Steigens der Arbeitslöhne sich für den Augenblick ihres Auftretens als eine wirthschaftliche Calamität geltend macht, so fördernd wirkt eine solche Preiserhöhung auf den Fortschritt in der Ausnutzung der Brennstoffe ein; ich brauche nur daran zu erinnern, dass die Kohlenverschwendung in vielen Hüttenwerken nur durch den geringen Preis der Kohle veranlasst wird.

Die höchste Ausnutzung der Brennstoffe wird erreicht, wenn die Brennstoffe in möglichst viele, einer besonderen Verwerthung fähige Stoffe zerlegt werden, und jedes der so erhaltenen Produkte in zweckmässigster Weise verwandt wird. Bis jetzt ist es eine ungelöste Aufgabe, die verschiedenen Kohlenstoffverbindungen, aus welchen die fossilen Brennstoffe bestehen, von einander zu trennen, bisher ist es nur möglich gewesen, die Brennmaterialien durch trockene Destillation in wirthschaftlich sehr werthvolle Producte zu zerlegen. Trotzdem wird die trockene Destillation nur bei einer verhältnissmässig geringen Menge der verbrauchten Kohlen durchgeführt: bei den Schwelkohlen, bei den für die Gasbereitung und zum Theil bei den für die Cokegewinnung Verwendung findenden Kohlen. Die übrigen Kohlen werden ausgeschlossen, weil bei ihnen eines der Hauptproducte unter Benutzung der bisherigen Hülfsmittel nicht ohne weiteres verwendbar ist. So werden z. B. eigentliche Gaskohlen, die gutes Gas in reicher Menge liefern, nur deshalb nicht von den Gasanstalten verwandt, weil die fallende Coke eine Sand- oder Grusscoke ist, deren Verwendung in gewöhnlichen Feuerungen unmöglich ist. Gerade die Hauptmasse der Kohlen wird durch solche ungünstige Verhältnisse von der Zerlegung durch trockene Destillation ausgeschlossen, und doch sind gerade die Massenverluste in wirthschaftlicher Beziehung vom grössten Einfluss.

Gestatten Sie mir, meine Erörterungen an ein specielles Beispiel anzuknüpfen, es geschieht dies lediglich, um meine Behauptungen durch Zahlen unterstützen zu können; was ich für den einen Verbrauchsbezirk entwickle, gilt mutatis mutandis auch für die anderen Bezirke. Nach den Aufstellungen der kgl. Eisenbahndirection verblieben im Jahre 1887/88 in der Stadt Berlin von den auf den Eisenbahnen und Wasserstrassen zugeführten fossilen Brennmaterialien 1 203 251 t Steinkohle, Coke und Steinkohlenbriquetts und 550 972 t böhmische, preussische und sächsische Braunkohlen.

[1]) Vorgetragen auf der XXXI. Hauptversammlung des Vereines Deutscher Ingenieure am 18. August 1890 in Halle a. d. S.

Von diesen rund 1¾ Mill. Tonnen Brennstoffen wurden 450 000 t in den städtischen und englischen Gasanstalten in ihre Bestandtheile zerlegt. Es entstanden bei dieser Zerlegung: erstens in Gestalt von Coke und Gas 330 000 t eigentlicher Brennstoffe, d. h. solche Brennstoffe, bei denen sich mit einem sehr geringen Luftüberschuss über die theoretisch notwendige Menge eine vollständige Verbrennung ermöglichen lässt, und zweitens in Gestalt von Theer, Ammoniak, Cyanverbindungen u. s. w. 120 000 t Rohstoffe und Halbfabrikate für andere Industrien. Die Stoffe dieser zweiten Klasse, gemischt mit denen der ersten Klasse, erschweren entweder die vollkommene Verbrennung oder verhindern sie, sind aber getrennt in nationalökonomischer Hinsicht für andere Industrien und für die Landwirthschaft von der grössten Bedeutung. Das finanzielle Resultat dieser Zerlegungsarbeiten der Kohle in Gas, Coke, Theer und Ammoniak war bei den städtischen Gasanstalten zu Berlin ein Reingewinn von M. 4 426 300, wobei ausserdem die öffentliche Beleuchtung der Stadt unentgeltlich vorgenommen wurde. Der aus dem Verkauf von Theer und Ammoniak erzielte Gewinn betrug M. 2,5 für 1 t vergaster Kohlen.

Die übrigen 1¼ Mill. Tonnen Brennstoffe, welche 1887/88 in Berlin verblieben aber nicht vergast wurden, sind in weit ungünstigerer Weise verwandt worden. Auf eine ungünstige Verwendung deuten zunächst die dichten Rauchwolken hin, die theils unaufhörlich, theils in steter Abwechselung aus dem einen und dem andern Schornstein entweichen. Dieser Rauch rührt von der Menge der völlig zerstörten, zum Theil schlecht verbrannten Theer-, Ammoniak, und anderen Producte her, die ich vorhin als die Rohstoffe oder Halbfabricate für andere Industrien bezeichnete. Der Werth, der auf diese Weise vernichteten Destillationsproducte, lässt sich durchschnittlich auf wenigstens M. 1 für 1 t verbrannter Kohle, also im Ganzen auf ungefähr ¼ Mill. Mark veranschlagen — abgesehen von den Verlusten und Schäden, welche durch den entwickelten Rauch verursacht wurden.

Grösser als dieser Verlust durch die unzweckmässige Verwendung der flüchtigen Bestandtheile der Kohlen ist aber der, welcher in Folge der unvollkommenen Ausnutzung des totalen Heizeffectes eintritt, und dieser Verlust wird zum grossen Theil durch die Entwicklung der flüchtigen Bestandtheile im freien Feuer veranlasst. Eine angenäherte Schätzung dieses Verlustes ist indess nur für die Dampfkesselfeuerungen möglich. Nach den auf Anordnung des Bundesrathes 1879 begonnenen statistischen Aufzeichnungen waren 1889 in Berlin 1773 feststehende Dampfkessel und 283 locomobile Kessel, zusammen 2056 Kessel vorhanden. Die Menge der in diesen Kesseln verbrannten Kohlen beträgt mindestens 500 000 t. Die durchschnittliche Ausnutzung der Brennstoffe im gewöhnlichen Betriebe der Berliner Kesselanlagen beträgt 60 bis 65 %, entsprechend einer sieben- bis achtfachen Verdampfung bei guten oberschlesischen oder Ruhrkohlen. Es wäre nun verfehlt, für praktische Erwägungen die fehlenden 35 bis 40 % als Verlust in Anrechnung zu bringen: es kann hier nur dieses Durchschnittsergebniss mit dem besten überhaupt erreichten verglichen werden, mit demjenigen, das bei zweckmässigem Brennmaterial und zweckmässiger Kesselanlage in streng wissenschaftlicher Weise als ausnutzbar nachgewiesen ist. Die beste Auskunft hierüber geben zweifellos die Berichte der Münchener Heizversuchsstation. Wie Sie wissen, wurde in der von Herrn Prof. Dr. Bunte geleiteten Heizversuchsstation in München zum ersten Male der Gesammtheizeffect einer grossen Anzahl von Brennstoffen durch deren Verheizung in grossen Mengen unter den verschiedensten in der Praxis vorkommenden Verhältnissen in der Weise ermittelt, dass die von der Versuchsanlage aufgenommene Wärme und sämmtliche Wärmeverluste genau gemessen wurden. Solche auf streng wissen-

schaftlicher Grundlage beruhenden, unter Anwendung vorzüglicher Beobachtungsmethoden jahrelang mit den verschiedensten Brennmaterialien durchgeführten Versuche sind bisher nur in Deutschland vorgenommen worden.[1]) Bei diesen Versuchen zeigte es sich, dass die beste Ausnutzung bei Coke erhalten wurde, und zwar betrug der Verlust durch unverbrannte Bestandtheile der Gase und durch die heissen Gase selbst bei 14,87% Kohlensäuregehalt der Rauchgase, entsprechend einem Luftüberschuss von 24% über die theoretisch nothwendige Menge, nur 11%. Demnach könnte der durchschnittliche Verlust von 35 bis 40%, der in den Kesselanlagen eintritt, bis auf 11%, d. h. um 24 bis 28% vermindert werden. Setzen wir nun abrundend die kleinere günstigere Ziffer von 25% ein, nehmen wir ferner den Durchschnittspreis der verwandten Kohle zu nur M. 15 für die Tonne frei Fabrik Berlin an, so lässt sich der Verlust bei den zur Kesselfeuerung verwandten ½ Mill. Tonnen Kohle auf wenigstens 1¾ Mill. Mark für 1 Jahr angeben.

Welche Verluste bei der Verwendung der nicht vergasten und nicht zur Kesselfeuerung benutzten übrigen 800000 t Brennstoffe eintreten, entzieht sich mangels einigermaassen zuverlässiger Daten völlig der Beurtheilung, jedenfalls sind die Verluste wesentlich höher als bei den Kesseln.

Es fragt sich nun: Gibt es Mittel, diese Verluste zu vermindern? Nun, für solche Mittelpunkte des Kohlenverbrauches, wie ich einen des Beispiels wegen in Betracht gezogen habe, gibt es Mittel, die Verluste zu verringern, und diese Mittel Ihnen zu entwickeln, ist der Zweck meines Vortrages. Lassen Sie uns von denjenigen Kesselanlagen ausgehen, welche den Dampf für die Betriebsmaschinen liefern; die weiteren Entwicklungen werden Ihnen zeigen, dass das System, welches für diese Anlagen eine erhöhte Ausnutzung bedingt, umgestaltend und verbessernd auf die Brennstoffverwerthung des ganzen Industriebezirkes wirkt.

Von rein theoretischem Standpunkt ist das System, nach welchem die Brennstoffe zur Erlangung einer möglichst hoben Ausnutzung zu verarbeiten sind, nach dem vorher Gesagten ohne Weiteres klar: Jede bituminöse Kohle ist ohne Rücksicht auf ihre Zusammensetzung in eine Retorte zu bringen, dort sind Gas, Theer und Ammoniak abzudestilliren und weiter zu verarbeiten, und die glühende Coke ist unmittelbar unter die Kessel zu führen und zu verbrennen. In der Praxis ist das aber nur durchführbar, wenn die Kesselanlagen centralisirt werden, wenn die Kohle nach einem Centralwerk geführt, in ihre Bestandtheile zerlegt, und die Cokeproduction unter den Kesseln des Centralwerkes verbrannt wird. Der erzeugte Dampf kann als solcher vertheilt werden, oder mittels Dampfmaschinen kann die Energie auf Wasser oder Luft übertragen oder in elektrische Energie umgesetzt werden. Von den bisher in der Praxis durchgeführten Vertheilungssystemen der Energie mittels Elektricität, Dampfes, gespannten heissen und kalten Wassers und Druckluft liegen mir nur für das Druckluftsystem nach Popp Versuchszahlen aus der grösseren Praxis vor, und da ich Ihnen in diesem Vortrage die praktische Durchführbarkeit des Systems für die bessere Verwerthung der Brennstoffe nachzuweisen beabsichtige und deshalb nur diejenigen Anlagen zusammenstellen kann, über welche mir umfangreiche Versuchsresultate der grösseren Praxis bereits vorliegen, so bitte ich, zu gestatten, dass ich mich darauf beschränke, als Beispiel der Kraftvertheilung nur diejenige mittels Pressluft bei meinen weiteren Ausführungen in Betracht zu ziehen.

Das Resultat meiner bisher durchgeführten Erwägungen ist also kurz zusammengefasst das: In den Industriemittelpunkten kann die Ausnutzung der Brennstoffe wesentlich erhöht werden, wenn eine genügend grosse und für die Vergasung aller Kohlenarten eingerichtete Gasanstalt mit einer Centralanlage für Kraftvertheilung, für welche ich als Beispiel diejenige mittels Pressluft annehmen will, verbunden wird.

Es möchte indess zweifelhaft erscheinen, ob dieser Gedanke praktisch durchführbar ist, ob ein solches Unternehmen auch bei seiner weiteren Ausdehnung wirklich so einschneidend wichtig für die erhöhte Ausnutzung der Brennstoffe ist, und — gewiss nicht am wenigsten wichtig — ob ein solches Unternehmen Nutzen abwerfen würde? Zur Beantwortung der ersten Frage hinsichtlich der praktischen Durchführbarkeit lassen Sie uns einen kurzen Gang durch ein solches Werk machen und hierbei an den bemerkenswerthen Punkten untersuchen, wie weit die bisherige Praxis schon vorgearbeitet hat, und welche Aufgaben noch zu lösen sind.

Bei den Erweiterungsbauten der Gasanstalten von Glasgow, in dem Werke zu Tradeston, sind Retortenhaus und Kohlenschuppen in einem Raume vereinigt: Parallel mit einander sind die Reihen der Retortenöfen angeordnet, und rechts, am Kopfe derselben, mit der Achse senkrecht zur Achse der Ofenreihen, zieht sich der Kohlenschuppen hin. In dem von uns geplanten Werke kommt zu dem Kohlenlager und den Retortenöfen noch die Kesselabtheilung links hinzu. Die im Kohlenlager rechts auf der Hochbahn ankommenden oder dem Lager entnommenen Kohlen werden in die Kohlenbrecher gestürzt, die zerkleinerte Kohle wird durch Transportwerke, welche an jeder Ofenreihe entlang arbeiten, aufgenommen, in die Lademaschinen gegeben und von diesen in die Retorten gefüllt. Die aus den Kohlen entstandene Coke wird mittels der Ziehmaschinen aus den Retorten in Schmalspurwagen gefüllt und mittels dieser Wagen der links von den Oefen belegenen Kesselanlage zugeführt. Bevor wir indess den Arbeitsvorgang weiter verfolgen, müssen wir untersuchen, wie weit ein derartiger maschineller Betrieb, der für den Ertrag des Unternehmens sehr erwünscht ist, sich bisher in der Praxis bewährt hat.

In Deutschland haben sich bisher im längeren Betriebe nur die Lademaschinen bei Fr. Krupp bewährt, dagegen sind in England in einer Reihe von Werken vorzügliche Resultate mit den Lade- und Ziehmaschinen erzielt worden. Als ich vor zwei Jahren nach London kam, war ich von der Unmöglichkeit des maschinellen Retortenlade- und Ziehbetriebes überzeugt, und was ich in London in den Werken von East Greenwich, Beckton und Nine Elms sah, konnte mich nur in meinen Ansichten befestigen; dort standen die Maschinen müssig im Winkel. Als ich indess in Birmingham, in den Saltley Works und Windsor Street Works das Arbeiten der Retortenziehmaschinen beobachtet hatte, musste ich anerkennen, dass der Betrieb mit solchen Ziehmaschinen ein sehr günstiger und zuverlässiger sein kann; die Anlagen in Manchester, und zwar in den Gaythorpe Works und in den Gould Street Works, überzeugten mich aber davon, dass die maschinelle Bedienung der Retortenöfen eine sehr zweckmässige und völlig sichere ist. In den Gaythorpe Works arbeiteten die Maschinen bereits seit neun Jahren, und die Hälfte der Löhne wurde dem Handbetrieb gegenüber gespart. Die Maschinen zogen und luden eine Retorte in einer Minute und verlangten je einen Mann zur Bedienung, während ein Mann die Retortendeckel öffnete und die Steigrohre putzte, und ein anderer die Deckel der gefüllten Retorten schloss. In Manchester konnte ich aber auch beobachten, weshalb in London die dort zuerst angewandten Maschinen keine guten Resultate ergeben konnten. Ich sah deutlich, dass nicht die Lade- und Ziehmaschinen allein, sondern erst ihre Verbindung mit den Transportwerken und Kohlenbrechern das gute Functioniren des maschinellen Betriebes bedingt. In den Rochdale Works in Manchester wurden genaue Versuche

[1]) Vgl. d. Journ. 1891 No. 2 S. 22, zur Werthbestimmung der Kohle.

angestellt, welche zeigten, dass bei den Lade- und Ziehmaschinen nach Foulis[1]) die Vergasungskosten für 1000 cbf 3 d. (für 1000 cbm M. 8,83), nach dem System von West[2]) aber nur 1,68 d. (für 1000 cbm M. 4,95) betrugen, und dieser Unterschied war in der Hauptsache durch die ungenügenden Transporteinrichtungen des ersteren Systemes veranlasst. Auf diese Punkte ist in den neuesten Anlagen in den Beckton Works nunmehr auch genügend Rücksicht genommen. In Beckton sind im Februar 1890 sechs Lade- und sechs Ziehmaschinen mit acht Kohlenbrechern für die Bedienung von 810 Einzel-Retorten eingerichtet. Diese Maschinen haben sich so gut bewährt, dass die Directoren im Mai eine Erweiterung der maschinellen Anlage, und die Feuerleute eine Strike beschlossen. Schleunigst wurden neue, mit dem Arbeiten der Maschinen völlig unbekannte Leute eingestellt, in wenigen Stunden hatte die neue Mannschaft die sehr einfachen Handgriffe an den Maschinen erlernt, und nach wenigen Tagen erzeugte die neue Mannschaft mehr Gas aus einer Retorte, als die alte. Um Ihnen einige Zahlen über die Leistungsfähigkeit der Maschinen zu geben, welche in Beckton, Blackburn, Richmond und einigen anderen Orten eingeführt sind, bemerke ich, dass in Blackburn vom 3. August 1889 bis zum 26. März 1890 mit den Maschinen 17000 bis 18000 t Kohle vergast und 80 Pf. für die Tonne gespart wurden. Ausserdem wurden 4 % mehr Gas als vorher gemacht, weil die Retortendeckel schneller geschlossen werden können und die gebrochene Kohle etwas besser ausgibt; ferner wurde eine Strike verhindert, und die Leute blieben in Rücksicht auf die leichte Arbeit an den Maschinen bei dem Zwölf-Stunden-System. Die Reparaturkosten waren praktisch gleich Null. Die Retorten werden in Beckton nahezu bis oben voll geladen. Wenn die Gaswerke in Hamburg nur mit den Handlademaschinen eingerichtet gewesen wären, die in Ramsgate seit zwölf Jahren in Gebrauch sind, so hätten solche Strikes, wie die kürzlich dort mit so unangenehmen Folgen ausgebrochenen, nicht eintreten können. Einen Fehler haben diese Maschinensysteme immer: sie verlangen geschickte und umsichtige Maschineningenieure als Leiter des Retortenbetriebes. Eine geringere Ueberwachung ist bei dem System von Coze[3]) mit geneigten Retorten nöthig, das in Rheims ausgeführt, augenblicklich im grossen Maassstabe in London, in Kensal Green und an verschiedenen Orten Deutschlands probirt wird.

Lassen Sie uns nun zu den Kesseln übergehen, in welchen die glühende, mittels Schmalspurwagen unmittelbar von den Retorten herbeigeführte Coke verbrannt wird. Das Steinkohlenmaterial, welches in den Retorten zur Vergasung gelangt, besteht in der Hauptsache aus den billigeren Kesselkohlen, aus gasreichen Sand- und Sinterkohlen und wenigen stark backenden Kohlenarten. Das Braunkohlenmaterial, das für die Gasgewinnung am zweckmässigsten als Zusatz zu den Steinkohlen verarbeitet wird, besteht, um bei dem Beispiel zu bleiben, aus derjenigen Braunkohle, welche in Berlin zur Kesselfeuerung Verwendung findet, und aus Briquettes.

Um Missverständnisse zu vermeiden, bemerke ich ausdrücklich, dass es sich hier bei den Braunkohlen um die Gasgewinnung aus sog. Feuerkohlen bei hoher Temperatur der Retorten, nicht um die Gewinnung von Theer aus Schwelkohlen bei niedriger Temperatur handelt.

Die Coke, welche aus diesen Kohlengemischen entsteht, ist wegen ihrer fast pulverigen Beschaffenheit für alle gewöhnlichen Feuerungen nahezu unbrauchbar, obgleich sie in chemischer Beziehung bei ihrem Gehalt von 85 bis 96 % reinem Kohlenstoff einen der werthvollsten Brennstoffe darstellt. Die ganze Centralisation in der Brennstoffverwerthung, die ich Ihnen hier darzulegen die Ehre habe, würde nun sehr in das Versuchsstadium versetzt werden, wenn es nicht seit einem Jahrzehnt Feuerungen gäbe, in welchen derartige Materialien in der bequemsten Weise mit vorzüglichem Nutzeffect verbrannt werden können. Auf den Gasanstalten wird ein solches, dort mit dem Namen Cokeasche bezeichnetes Material als unverkäufliches Nebenprodukt gewonnen. Die zuerst vielfach fehlgeschlagenen Versuche, dieses Material zur Kesselfeuerung zu benutzen, haben verschiedene Feuerungen entstehen lassen, welche in der Hauptsache in einem sehr feinspaltigen, mit Wasser und nassem Unterwind gekühlten Rost bestehen. Eine dieser Feuerungen ist die nach dem System Perret[1]). Die Vorgänge bei der Verbrennung in einer solchen Feuerungsanlage sind folgende: Das Unterwindgebläse macht es zunächst möglich, dem grusigen Brennstoffe bei richtiger Schütthöhe die nöthige Verbrennungsluft zuzuführen; der äusserst feinspaltige Rost verhindert das Durchfallen des Brennmateriale, und der Wasserdampf, der theils aus dem Unterwindgebläse zugeführt wird, theils aus dem unter dem Rost befindlichen Wasserbecken, in dessen Wasser die Roststäbe eintauchen, sich entwickelt, wird in der glühenden Kohlenstoffschicht in Kohlenoxyd und Wasserstoff zerlegt. Für diese Zerlegung wird so viel Wärme verbraucht, dass zwar noch Schlackenstücke, aber keine den Zug hindernden Schlackenkuchen entstehen. Ueber dem Rost verbrennt das auf diese Weise erzeugte Wassergas in langer blauer Flamme. Ich sah dieses System zuerst in der englischen Gasanstalt in Berlin, später in den verschiedensten Gestaltungen, der Schmelzbarkeit der Asche angepasst, in England. Mit solchen Feuerungen sollen die Kessel unseres Centralwerkes versehen sein; die Gruscoke wird hier ohne weiteres aufgegeben; Kohlen, welche grossstückige Coke geben, werden in besonderen Retorten vergast und die Coke wird einem mechanischen Sortirwerk übergeben, wie es z. B. in Wien mit bestem Erfolge zur Aufbereitung der Coke verwendet wird. Die in dem Sortirwerk abgeschiedene grusige Coke findet in den Kesselfeuerungen ihre Verwendung.

Lassen Sie uns jetzt die Wanderung durch unser Werk fortsetzen und die Verwerthung des Gases, das bei der hier stattfindenden Verarbeitung junger Kohlen in grossen Mengen entwickelt wird, einer näheren Besichtigung unterziehen. Es liegt allerdings nahe, mit dem gewonnenen Gase in derselben Weise wie in den Cokereien zu verfahren, d. h. Theer, Benzol und Ammoniak daraus zu gewinnen und es dann als vorzügliches Heizmaterial, das wie die Coke eine vollständige Verbrennung mit einem ganz geringen Luftüberschuss gestattet, unter den Kesseln zu verbrennen. Bei dem Beispiele, das ich dieser Entwicklung zu Grunde legte, bei der Kraftversorgung einer grossen Stadt, findet aber das Gas eine weit lohnendere und in wirthschaftlicher Beziehung weit werthvollere Verwendung, und zwar als billiges Leucht- und Heizgas. Wir sind hier wieder an einen Punkt gelangt, an dem die praktische Durchführbarkeit des Unternehmens sehr genau nachgewiesen werden muss. Das Gas ist nämlich ohne weitere Bearbeitung als Leuchtgas nicht brauchbar. Denn wenn auch bei der Vergasung aller Brennmaterialien eine Menge von Kohlen mitvergast wird, welche Gas von sehr guter Leuchtkraft liefern und jetzt nur deshalb nicht zur Gaserzeugung verwandt werden, weil die Coke sich nicht zur Verbrennung in jeder gewöhnlichen Feuerung eignet, so vermindern doch die aus den übrigen Kohlen und besonders

[1]) Vgl. Foulis Retortenlade- und Ziehmaschine, d. Journ. 1874 S. 278 und 359, 1875 S. 65 und 685.

[2]) Vgl. West J., Retortenlade- und Ziehmaschine, d. Journ. 1874 S. 755 und 634, 1875 S. 597.

[3]) Coze, Automatische Retortenbedienung, vgl. d. Journ. 1885 S. 611.

[1]) Zeichnung und Beschreibung einer Perret-Feuerung, siehe d. Journ. 1878 S. 579 und 1887 S. 472.

die aus den gewöhnlichen Braunkohlen entwickelten bedeutenden Gasmengen die Leuchtkraft wieder mehr oder minder erheblich. Indess ist diese geringere Leuchtkraft des so erzeugten Gases dem bisherigen Leuchtgase gegenüber hinsichtlich der Verwendbarkeit kein Fehler; denn es kann Niemandem, der sehen will, verborgen bleiben, dass auch die Leuchtkraft unseres jetzigen Leuchtgases für den gesteigerten Lichtbedarf nicht mehr ausreicht. Um ein unserem jetzigen Lichtbedarfe genügendes Gas zu erhalten, müssen beide Sorten angereichert werden, das erstere, in unserem Werk erzeugte Gas etwas mehr. New-York ist nach den Berichten des Generaldirectors der Londoner Gas- und Cokegesellschaft, Herrn Trewhy, mit einem vorzüglichen Gas von 30 Kerzen Leuchtkraft versorgt, und das Gas brennt mit einer klaren weissen Flamme, ohne eine Spur von Rauchentwicklung. Bei uns hat man allerdings die Verwendung des stark leuchtenden Gases aus einer Reihe von Gründen für unzweckmässig erklärt und hat nachzuweisen gesucht, dass das in der alten, gewohnten, bequemen Weise gewonnene Gas auch für das Publikum das beste sei. Es ist z. B. hervorgehoben worden, dass die Erhöhung der Lichtstärke mittels Regenerativlampen nur bei gewöhnlichem Leuchtgas eine sehr starke sei, dass man also ein ausreichendes, mechanisches Mittel für die Erhöhung der Leuchtkraft besitze und demnach kein stark leuchtendes Gas brauche. Diese Einwände sind aber nicht stichhaltig; denn Regenerativlampen sind durchaus nicht das geeignete Mittel, um eine Intensivbeleuchtung mittels stark leuchtenden Gases herzustellen; stark leuchtendes Gas muss zur Intensivbeleuchtung unter Zusatz von 50% Sauerstoff zur Verbrennungsluft verwandt werden, und der Sauerstoff ist nach dem Brin-Process billig genug zu haben. 1000 cbf Sauerstoff kosten nach dem Brin-Process hergestellt im Werke 2 bis 6 sh. (1000 cbm also M. 5,55 bis M. 16,65), und die Compressionskosten betragen etwa 2 sh. für 1000 cbm Der Brin-Process ist in allen Theilen völlig durchgeprobt und ausgebildet; 1887 wurden von den Werken in Horseferry Road, Westminster, London bereits 142000 cbf (über 4000 cbm) verkauft und 1889 eine Million cbf (über 28300 cbm). Ausserdem wurde der Norden Englands von Manchester aus mit Sauerstoff versorgt, und ferner sind die Productionen der besonderen kleinen Sauerstoffanlagen in den verschiedenen Fabriken nicht mitgerechnet.

Auch unser Werk muss mit einer eigenen Sauerstoffgasanstalt eingerichtet sein, einmal zur Verwendung des Sauerstoffes zur Intensivbeleuchtung, dann für die Reinigung des Gases, die damit in der Gasanstalt zu Ramsgate von Valon mit bestem Erfolge durchgeführt ist. Bei den Versuchen, welche 1870 Schiele mit der Sauerstoffbeleuchtung nach dem Systeme Tessié du Motay anstellte, zeigte sich, dass für die Intensivbeleuchtung mit stark leuchtendem Kohlengas die Hälfte der Gasmenge an Sauerstoff nothwendig ist.

(Schluss folgt.)

Ueber die Nutzbarmachung eisenhaltigen Grundwassers für die Wasserversorgung von Städten.

Von C. Piefke, Ingenieur in Berlin.

(Schluss.)

Nachdem vorstehend die leitenden Gesichtspunkte erledigt sind, wende ich mich zur Beschreibung des Apparates, zu dessen Construction ihre Berücksichtigung geführt hat.

Das von der Pumpe auf mehrere Meter Höhe über Terrain gehobene Brunnenwasser wird an ein grosses cylindrisches Gefäss herangeführt und fliesst in eine axial darüber angebrachte Tasse *b* frei aus (Fig. 39). Von hier fällt es, nachdem es sich glockenförmig ausgebreitet hat, auf die gelochte Platte *e* herab, wo es sich in zahlreiche Einzelstrahlen auflöst. Die Fallhöhe ist dabei nebensächlich und kann ganz gering gewählt werden; es wird nichts weiter beabsichtigt, als die Wassermasse einigermaassen gleichmässig über den Querschnitt des Cylindergefässes *G* zu vertheilen. Dieses ist mit Cokestücken, deren Grösse etwa einer halben Faust gleichkommt, angefüllt. Die Gesammtdicke der Cokeschicht beträgt 1,5 bis 2 m; sie ruht auf dem gelochten Zwischenboden *c*, unter welchem sich noch die niedrige Kammer *k* befindet. Dicht über dem Boden ist die weite Abflussröhre *d* angebracht.

Durch Anordnung und Abmessung der letzteren wird verhütet, dass das Wasser den Cylinder ausfülle; es rinnt an den einzelnen Cokestücken herab, ohne das Poren-Volumen der Schicht auszufüllen oder erheblich zu vermindern und bleibt auf seinem ganzen Wege in ausgezeichneter Berührung mit der Luft. Je nachdem man stärker oder schwächer rieselt, wird die Cokeschicht schneller oder langsamer vom Wasser durcheilt. Die angemessene Zeit ist in jedem einzelnen Falle besonders zu ermitteln. Nach dem Durchdringen der Cokeschicht fällt das Wasser frei in die Kammer *k* herab, sammelt sich auf deren Boden und fliesst, ohne sich zu stauen, durch die weite Ausgussröhre *d* ab und zwar ohne Verzug auf ein gewöhnliches Sandfilter, wo es mit grosser Geschwindigkeit filtrirt wird.

Bei der ersten Installation des Apparates war an dem Cylinder *G* unterhalb des Zwischenbodens noch ein kleiner Stutzen *s* angebracht, durch welchen ein schwacher Luftstrom eingeblasen wurde, um den Verbrauch von Sauerstoff im Innern der Cokesäule fortlaufend zu decken. Es hat sich diese Vorsorge bald als überflüssig herausgestellt, da das Wasser beim Niederfallen schon Luft genug mit sich fortreisst, um selbstthätig den Wechsel derselben zu unterhalten.

Für den Cylinder *G* empfiehlt sich die Einführung einer knappen Bezeichnung; ich nenne ihn fortab »Lüfter«, obwohl dieser Ausdruck seinen Functionen nur mangelhaft entspricht. Wir bemerken, dass der Lüfter alle Bedingungen für jene Vorgänge erfüllt, denen wir oben eine entscheidende Rolle zugeschrieben haben. Das rieselnde Wasser ist vollkommen entlastet, es benetzt grosse Flächen und wird überall von einem Luftstrom bestrichen. Die Verdunstung der freien Kohlensäure ist dadurch in hohem Grade begünstigt. Sodann hat das Ferrocarbonat reichliche Gelegenheit zum Ankrystallisiren, und seinem Oxydationsproduct, dem Ocker, gewähren die rauhen Oberflächen der Cokestücke einen vorzüglichen Halt. Die Cokesäule verwandelt sich binnen Kurzem in ein Magazin von Ferridhydrat, wo es an diesem Stoffe niemals fehlt und die damit verknüpften Oxydationswirkungen sind für immer gesichert. Vermöge des ungehinderten Zutrittes, den die atmosphärische Luft an allen Stellen hat, ist das festgehaltene Ferridhydrat gegen effective Reductionen vollkommen geschützt.

Die demnächst zu entscheidende Frage ist nun die: welche Dimensionen dem Apparate, dem Lüfter sowohl wie dem Filter zu geben sind, wenn es sich um eine bestimmt vorgeschriebene Leistung in der Zeiteinheit handelt; sie ist — wenigstens bezüglich ihres ersten Theiles — nur auf Grund von Beobachtungen zu beantworten; ihr zweiter Theil erörtert sich aus allgemeinen Gesichtspunkten.

Zu meinen Versuchen benutzte ich meist ein Brunnenwasser, welches 3 bis 4 mg Eisen (als Oxydul berechnet) im Liter enthielt; es ist das gerade kein ungewöhnlich hoher Eisengehalt, aber immerhin doch ein solcher, bei welchem die gerügten Uebelstände schon recht empfindlich hervortreten. Als Lüfter diente mir ein cylindrisches Gefäss von 0,75 m Durchmesser oder 0,44 qm Querschnitt. Die darin untergebrachte Cokesäule hatte 1,5 m Höhe. Zur Verrieselung

gelangten pro Stunde zuerst 1000 l Wasser. Der Weg durch die Cokeschicht wurde in ca. 30 Secunden zurückgelegt. Das Wasser verliess den Lüfter nachdem sich die Cokestücke mit einer röthlichen Hülle überzogen hatten, mehr oder weniger stark getrübt. Die Trübung war aber durchaus verschieden von derjenigen, die man sonst wahrzunehmen pflegt. Sie war nicht milchig, sondern bestand aus lauter deutlich unterscheidbaren Partikelchen, von denen viele röthlich erschienen. Bei beliebig langem Stehen änderte das Wasser sein Aussehen nur insofern, als sich die schwebenden Körperchen zu Boden setzten. Hatte es in der kurzen Vorbereitungszeit von 30 Secunden seine Unbeständigkeit wirklich abgestreift, so durfte nunmehr eine am Ausflussrohr des Lüfters entnommene Probe nach sofortigem Filtriren durch Fliesspapier nicht wieder trüben, sondern musste dauernd klar bleiben. Das war in der That bei der oben angegebenen Inanspruchnahme des Lüfters immer der Fall und galt als Zeichen, dass das Wasser unbeanstandet sofort vom Lüfter weiter auf das danebenliegende Sandfilter gegeben werden durfte. Allmählich wurde die quantitative Leistung des Lüfters gesteigert bis auf das Doppelte, ja sogar Dreifache der ursprünglichen Menge. Die Verdoppelung vertrug er noch sehr gut, erst bei der Beaufschlagung von 3 cbm pro Stunde fing das ausfliessende Wasser an, ein wenig zu schielen. Obgleich es trotzdem nach der Filtration krystallklar zum Vorschein kam und sich auch dauernd so erhielt, wurde doch lieber an dieser Grenze Halt gemacht, um das Sandfilter zu schonen und es nicht bis in uncontrolirbare Tiefen mit Eisen zu imprägniren. Technisch ausgedrückt lauten diese Resultate wie folgt.

Bei 1,5 m Höhe der Cokeschicht können pro 1 qm Grundfläche des Lüfters von einem Wasser mit 3 bis 4 mg Eisen pro Liter stündlich 2 bis 4 cbm, pro Tag also rund 50 bis 100 cbm verrieselt werden. Will man die Leistung pro Quadratmeter noch erhöhen, so muss die Cokeschicht entsprechend verstärkt werden. Ob es aber rathsam ist, heftigere Strömungen anzuwenden und die Cokestücke einer rücksichtslosen Spülung auszusetzen, bleibe dahingestellt.

Dieselben Dimensionen des Lüfters, welche für ein Wasser mit 3 bis 4 mg Eisen im Liter passen, werden ohne Weiteres auch in allen den Fällen als völlig genügend erachtet werden dürfen, wenn der Eisengehalt geringer ist. Dagegen erscheint es fraglich, ob sie nicht der Erweiterung bedürfen bei hochgradig eisenhaltigen Wassern. Die Gelegenheit, darüber Ermittelungen anzustellen, bot sich mir vor einem Jahre in einer Stärkefabrik. Das Betriebswasser der Fabrik (siehe No. 8 Tabelle I S. 75) war von sehr ungünstiger Beschaffenheit, es enthielt 6,72 mg Eisen im Liter und trübte derartig, dass es in dünner Schicht kaum noch durchscheinend war. Für die Fabrication entsprangen daraus grosse Nachtheile; denn die Stärke, bei welcher blendend weisse Farbe besonders geschätzt wird, war durch unzählige, bräunliche Pünktchen entstellt. Es kam daher darauf an, überhaupt erst ein technisch brauchbares Wasser herzustellen und brauchbar war es in diesem Sinne nicht früher, als bis keine Eisenausscheidung mehr stattfand. Nachdem lange vergeblich die verschiedensten Mittel versucht worden waren, wurde ein Lüfter aufgestellt, 0,99 m im Durchmesser und 2 m hoch. Die pro Stunde durchrieselnde Wassermasse betrug 7 cbm; auf den Quadratmeter Grundfläche des Lüfters kamen also 9 cbm Wasser pro Stunde. Aus Mangel an Raum konnte er nicht reichlicher bemessen werden. Dennoch erfüllte dieser knappe Lüfter in Verbindung mit zwei Cellulose-Schnellfiltern die an ihn gestellten Anforderungen ganz befriedigend. Alles Eisen, was nicht dauernd löslich war, wurde durch ihn und die beiden Filter mit Leichtigkeit entfernt. Ueberraschend war es, dass der hohe Eisengehalt des Wassers der Aufgabe eher förderlich als nachtheilig zu sein schien. Man hatte geradezu den Eindruck, als ob die eingeschlagene Behandlung sich für eisenreiche Wässer noch besser eigne als für eisenarme. Ohne Frage ist das eine Consequenz des zu Grunde gelegten Princips. Denn da es beabsichtigt ist, das gelöste Eisen aus dem Wasser durch fixirtes zu entfernen, so muss der Lüfter um so kräftiger wirken, je mehr Ferridhydrat er aufnimmt. Eine damit verwandte Erscheinung ist ferner die, dass Wasser, welches viel Eisen gelöst enthält, die unvermeidliche Trübung und Selbstklärung schneller durchmacht als solches, in dem wenig Eisen vorhanden ist. Und endlich steht damit im Zusammenhange, dass der Lüfter, nachdem er angefangen hat zu arbeiten, einiger Zeit bedarf, um sein volles Leistungsvermögen zu entfalten. Dazu gehört aber unerlässlich, dass er sich in ein Instrument verwandle, was er im Anfang noch nicht ist, nämlich in ein chemisch kräftig reagirendes Magazin von Ferridhydrat. Mit Rücksicht darauf schien es gerathen, den Lüfter bei Beginn seiner Inbetriebsetzung mit etwas präparirtem Ferridhydrat zu beschicken. Dasselbe wurde in kleinen Portionen dem Aufschlagewasser mitgegeben. Von dieser beim Grossbetriebe jedenfalls lästigen Maassregel konnte wieder Abstand genommen werden, da auch ohne Hinzufügung von Ferridhydrat schon nach einem Tage schwache Inkrustationen der Cokestücke bemerkbar waren. Die Vorsicht brauchte also nicht weiter zu gehen, als das Wasser des ersten Betriebstages von der Filtration auszuschliessen. Der daraus hervorgehende Verlust an Wasser fiel der Gesammtleistung gegenüber um so weniger ins Gewicht, als sich herausstellte, dass der Lüfter

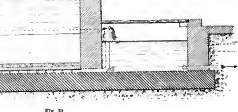


Fig. 39

viele Monate hindurch ohne Stockung arbeitet. Ja es ist nach den bis jetzt gesammelten Beobachtungen, die sich bereits über mehr als ein Jahr erstrecken, noch gar nicht abzusehen, wann er einmal versagt. Der Ocker, der sich darin regelmässig bildet und niederschlägt, wird vom Wasser continuirlich herausgespült, nachdem sich die Cokestücke damit gesättigt, d. h. stark überzogen haben. Eine Verstopfung des Füllmaterials ist daher, wenn die Poren weit und der Wasserstrom nicht gar zu schwach ist, von Seiten des Eisens nicht zu befürchten. Im Anfange bestand allerdings eine andere Besorgniss, welche aus dem vielfach beobachteten Vorkommen der Crenothrix polyspora in eisenhaltigen Grundwässern entsprang. Dieser Parasit, der wie sein Name andeutet, zarte Fäden bildet, wuchert vermöge seiner eigenthümlichen Vermehrungsweise in ganz unglaublichen Mengen überall da, wo sich eisenhaltige Schlämme aus dem Wasser absetzen. Sein eigentlicher Stammsitz, von wo er auszugehen pflegt, sind die Schlammanhäufungen, die sich mit der Zeit am Grunde grosser Kesselbrunnen ansammeln, und seiner Weiterverbreitung leisten die Sedimentirungen in Sammelreservoiren in ganz gleicher Weise Vorschub. Wie leicht konnte er sich auch im Lüfter ansiedeln und durch ungemessenes Wachsthum die Poren verlegen. Diese Befürchtung ist jedoch nicht eingetroffen. Störungen durch Crenothrix blieben ganz aus, ja sie selbst wurde nicht einmal deutlich bemerkt. Ueber die Gründe dieses unterschiedlichen Verhaltens könnten vorläufig nur Vermuthungen ausgesprochen werden; es ist aber keineswegs dringlich, ihnen nachzuforschen, sofern keine Crenothrix-Plage in Aussicht steht. Für die Lüfter ist sie bestimmt ausgeschlossen.

Bevor die Qualitätsveränderungen des Wassers, welche der Lüfter für sich allein bewirkt, ziffernmässig dargelegt werden, möge erst noch das Princip, nach welchem die Filtration des durchlüfteten oder, wie ich lieber sagen will, des oxydirten Wassers zu handhaben ist, festgestellt werden. Unter der Voraussetzung, dass die dem Grundwasser als Ausflussstellen dienenden Sammler sachgemäss angelegt sind, kann man dieses als keimfrei ansehen; es hat in seiner Gesammtheit eine so gründliche Reinigung erfahren, wie sie auf künstlichem Wege nicht entfernt zu erreichen ist. Deshalb kommen alle diejenigen Forderungen in Wegfall, welche sonst beim Vollzuge der künstlichen Filtration aus hygienischen Rücksichten gestellt werden müssen, und die in der Bedingung grösster Vorsicht und Langsamkeit gipfeln; mit anderen Worten: das aus dem Lüfter entlassene und hygienisch nicht beanstandete Wasser kann und soll so schnell als möglich filtrirt werden; es handelt sich dabei um Nichts weiter als um Wiederherstellung der Klarheit. Das Filter kommt in diesem Falle als rein mechanisches Werkzeug zur Anwendung und hat lediglich trübende Substanzen abzuhalten. Vom Caliber der letzteren hängt die zulässige Filtrationsgeschwindigkeit ab; sind dieselben sehr zart und fein, so dringen sie tief in die Sandschichten ein, um so tiefer, je grösser die Geschwindigkeit des durchströmenden Wassers ist; bei zu grosser Geschwindigkeit ist Gefahr vorhanden, dass sie zum Theil die Sandschicht durchdringen. Haben sie sich jedoch vorher zu makroskopischen Complexen vereinigt, so werden sie, wie es im Interesse eines geordneten Filterbetriebes geboten ist, an der Oberfläche des Filterkörpers zurückgehalten oder sie überschreiten bei starker Strömung diese Grenze höchstens um wenige Centimeter. Die Filtrationsgeschwindigkeit ist also eigentlich in's Belieben gestellt. Und in der That, man erhält bei 1000 mm pro Stunde noch ebenso gute Resultate, wie bei halb so grosser Geschwindigkeit und kann sogar noch grössere Beschleunigung anwenden. Je schneller filtrirt wird, desto weniger Filterfläche wird gebraucht. Sparsamkeitsgelüste dürfen jedoch nicht zu übermässiger Beschränkung derselben verleiten. Für sehr concentrirten Betrieb, der sich mit kleinster Filterfläche zu behelfen sucht, sind Sandfilter wenig geeignet; man muss alsdann zu sog. Schnellfiltern seine Zuflucht nehmen. So ausgezeichnete Dienste diese beim Fabrikbetriebe leisten, wo Raummangel oft allein das entscheidende Wort spricht, so ist ihre Benutzung für städtische Wasserversorgungen doch aus mancherlei Gründen zu beanstanden. Anlagen, welche vor Allem hygienische Interessen zu wahren haben, bedienen sich am besten des Sandfilters. Aus Rücksicht auf ordnungsmässige Bewirthschaftung ist die Filtrationsgeschwindigkeit in angemessener Weise einzuschränken. Eine für alle Fälle gültige Normalgeschwindigkeit lässt sich selbstverständlich nicht angeben, vielmehr hängt die Regulirung davon ab, wie viel Eisen das Wasser enthält. Sind die Schlammabscheidungen geringfügig, so wird die Filtrationsgeschwindigkeit von 500 mm pro Stunde unbedenklich überschritten werden dürfen, sind aber die Niederschläge sehr beträchtlich und verstopft sich in Folge dessen das Filter sehr schnell, so muss es entschieden auf langsameren Gang gestellt werden. Bei der Errichtung des Filters ist wohl zu bedenken, dass die Unterhaltung grosser Filtrationsgeschwindigkeiten die Anwendung grobkörnigen Materials bedingt.

Ueber den Antheil, den Lüfter und Filter im Einzelnen an der Metamorphose des Wassers haben, orientirt nachstehendes Beispiel.

Tabelle II.

Datum	Entnahmestelle	Das Wasser enthielt: Eisenoxydul	Das Wasser enthielt: freie Kohlensäure	Pro Quadratmeter Grundfläche des Lüfters stündlich verrieselte Wassermenge	Zeit, in welcher das Wasser den Lüfter durchströmte	Pro Quadratmeter Filterfläche stündlich abfiltrirte Wassermenge	Bemerkung
		mg im Liter	mg im Liter	Liter	Secunden	Liter	
2. Oct.	am Brunnen	2,17	29,0	2300	30	500	Filtrat von tadelloser und dauernder Klarheit
	» Ausfluss des Lüfters .	0,26	17,0				
	» » » Filters .	0,10	11,0				
3. Oct.	am Brunnen	1,82	25,0	2300	30	500	
	» Ausfluss des Lüfters .	0,30	13,0				
	» » » Filters .	0,15	8,0				
30. Oct.	am Brunnen	2,88	42,0	7000	13	600	
	» Ausfluss des Lüfters .	0,60	18,0				
	» » » Filters .	0,20	12,0				
5. Dec.	am Brunnen	2,94	49,0	6000	15	600	
	» Ausfluss des Lüfters .	0,50	30,0				
	» » » Filters .	0,15	12,5				

Der Schwerpunkt der Behandlung liegt hiernach offenkundig im Lüfter. Die ihm zu Theil gewordene Bestimmung war bekanntlich: die freie Kohlensäure auszutreiben, das gelöste Eisen zur Fällung zu bringen und zu oxydiren. Die angeführten Zahlen beweisen, dass er diese Aufgabe erfüllt. An Zeit wird dazu ein Minimum beansprucht; 30 Secunden reichen vollkommen hin, aber auch schon in der halben Zeit ist ein sehr befriedigender Effekt zu beobachten. Die Filtration des in dieser Weise vorbereiteten Wassers verläuft glatt und ohne nachtheilige Folgen für das Filter. Der Eisenschlamm sammelt sich, wie oben als nothwendig erklärt wurde, der Hauptmasse nach, an der Oberfläche des Sandes an; die beim Reinigen wahrgenommenen Spuren davon verloren sich in 2 bis 3 cm Tiefe. Ein Durchdringen des Sandbettes ist sonach nicht zu befürchten.

Bei der Uebertragung des Verfahrens auf grössere Verhältnisse sind natürlich für den Lüfter zweckentsprechendere Formen zu wählen. Statt einer Anzahl cylindrischer Gefässe wird man lieber einen gemauerten Behälter aufstellen und denselben durch Querwände in einzelne Kammern theilen. Auch die Zerlegung der Wassermasse in Einzelstrahlen ist noch in passender Weise umzugestalten. Zur Entlastung des Filters kann man viel beitragen, wenn der Lüfter mit einer Spülvorrichtung versehen wird. Füllt man ihn dann und wann mit Wasser und lässt man dieses darauf mit grosser Schnelligkeit ausfliessen, so wird der im Ueberschuss angesammelte Ocker zum Theil mit fortgerissen und kann, ohne auf das Filter zu gelangen, abgelassen werden.

Eine auf alle Einzelheiten gründlich eingehende Erörterung der Enteisenung des Grundwassers im Grossen möge einem späteren Artikel vorbehalten bleiben. Die vorliegenden Zeilen hatten keinen weiter gehenden Zweck, als ein für die Praxis brauchbares Princip aufzustellen.

Stahlrohre für Wasser- und sonstige Leitungen.

Auf der letzten Versammlung der American Water Works Association zu Chicago (vgl. das Journ. 1890 S. 461) wurde die Frage nach dem besten Material für Wasserleitungen, ob Stahl, Guss- oder Schmiedeeisen, ohne Rücksicht auf den Kostenpunkt, besprochen. Im Hinblick auf die neuerdings viel besprochenen Mannesmann'schen Röhren[1]) ist es daher von Interesse, einige Notizen über die neuerdings hierüber in England gemachten Erfahrungen zu bringen. Nach dem Londoner »Engineering« haben wesentliche Fortschritte in der Verwendung von Stahl für Rohrfabrication in den letzten Jahren stattgefunden. James Riley, ein hervorragender Ingenieur, welcher ganz besonders mit Stahlconstructionen sich befasst, hat es versucht, dieses Material für den in Rede stehenden Zweck nutzbar zu machen und die einzige technische Schwierigkeit, welche sich der Verwendung entgegenstellt, das Schweissen der Röhren, überwunden. Einige Zeit vorher fertigten A. & J. Stewart zu Glasgow mit der Steel Company von Schottland Stahlröhren für eine Wasserleitung über die Tay-Brücke an, das erste Beispiel ihrer Verwendung in Gross-Britannien. Diese Rohre wurden von den Herren Stewart geschweisst und sodann, mit Riley's Patentmuffen versehen, von der Steel Company fertig gestellt. Dieselben haben sich vortrefflich bewährt. Ausschreibungen für die Lieferung von 1600 tons stählerne Wasserrohre grösserer Caliber für die Wasserwerke zu Sidney fanden kürzlich statt. Anschläge und Angebote wurden im vorigen oder dem vorletzten Jahre für sehr grosse Mengen, von 100000 bis 150000 tons eingereicht, aber, wie es mit der Einführung des Stahles für den Schiffbau steht, ist der Fortschritt nur ein langsamer. Wenn man die Festigkeit zwischen Stahl und Gusseisen vergleicht, aus welch letzterem Material grössere Wasserrohre in der Regel hergestellt werden, so wird es bald einleuchten, wie sehr sich bei Verwendung von Stahlrohren die Wandstärke und mithin auch das Gewicht verringern lässt, und letzteres kommt beim Transport wegen der Fracht sehr in Frage. Es möge in dieser Hinsicht erwähnt werden, dass nach einem gegenwärtig in der Ausführung begriffenen Contract nach Lieferung von 20 Meilen Wasserleitungen für Mexico seitens einer englischen Stahlgesellschaft, die Blechstärken nicht mehr als $^1/_{16}$ Zoll betragen. Die Furcht vor Verrosten wird von den Ingenieuren, welche dieser Fabrikation vorstehen, nicht getheilt, nachdem sie jahrelang das Verhalten von zu gleichem Zweck verwendeten Schmiedeeisen beobachtet hatten und kein Bedenken gegen die Annahme des besseren Materials, des Stahles, fanden. Die Rohre für Mexico sind genietet, die Rohrverbindungen gleichen denen der Tay-Brücke.

Die Ausführung des Schweissens der Stahlröhren wird auch in den Vereinigten Staaten mit gutem Erfolg betrieben. Eine andere Schwierigkeit besteht jedoch in der Bekämpfung der Vorurtheile gegen die Verwendung von Stahl für solche Rohre und in der Entscheidung, ob diese Vorurtheile eine gute praktische Grundlage haben oder nicht. Gegenwärtig ist eine Annäherung der Meinungen über diesen Gegenstand nicht wahrzunehmen.

Zu vorstehendem Artikel schreibt James C. Bayles Folgendes: »Es hat den Anschein, als ob derselbe unter dem Einfluss eines Missverständnisses hinsichtlich der gegenwärtig unter den englischen Ingenieuren discutirten Frage verfasst sei, denn soweit mir bekannt, wird dort die Frage, ob Gusseisen, ob Stahl oder ob Schmiedeeisen das beste Material für Rohre sei, nicht behandelt. In der Versammlung der amerikanischen Wasserfachmänner hatte die Besprechung eine rein praktische Tendenz und drehte sich um die Frage — wenn auch nicht klar in Worten ausgedrückt, so doch von den Sprechern gemeint — ob die überwiegenden Vorzüge des Stahls als Material nicht wieder aufgehoben wurden durch den passiven Widerstand, welchen das Gusseisen bei seiner Verwendung für schwere Wasserrohre der zerstörenden Oxydation darbietet. Aus einem Berichte der New England W. W. Association ersah ich vor einigen Jahren, dass eine dort stattgefundene Berathung fast den gleichen Charakter getragen hatte. — Cementirte Rohre wurden mit gusseisernen Rohren verglichen, nicht weil die Frage offen stand, welches Material das bessere Rohrmaterial sei, sondern es handelte sich um die Frage, welches Material am längsten seinen Zweck erfüllt. Ich wage die Behauptung, dass die Tage der gusseisernen Rohre gezählt sind, denn für ihre geringe Festigkeit besitzen sie zu viel todtes Gewicht. Erfahrene Ingenieure gelangten schon vor geraumer Zeit zu der Erkenntniss, dass der kostspieligste und am wenigsten zufriedenstellende Weg, um Eisen gegen Zerstörung durch Oxydation zu schützen, in der Anwendung einer grösseren Werkstätte besteht; es ist vielmehr sehr wahrscheinlich, dass in Zukunft die gusseisernen Rohre durch solche aus widerstandsfähigerem Material verdrängt werden. Hamilton Smith jr., welcher als Hydraulik-Ingenieur Ansehen geniesst, hat in einem für das British Iron and Steel Institute im Jahre 1886 verfassten Vortrage Daten bezüglich der Dauer und der Stärke von leichten schmiedeeisernen und gusseisernen Wasserleitungsrohren angeführt, welche beachtungswerth sind: Weshalb soll Schmiedeeisen oder noch besser Stahl zur Anfertigung von Leitungsröhren nicht dem Gusseisen vorzuziehen sein? Wenn solches den Anforderungen in Californien entspricht, weshalb sollte es dieses nicht in anderen Theilen der Welt

[1]) Vgl. d. Journ. 1888 S. 663, das Mannesmann'sche Verfahren, nahtlose Röhren aus dem vollen Stücke ohne Dorn zu walzen, von Fr. Siemens.

thun? Was mich, der ich die Verhältnisse in Californien aus jahrelanger Praxis kenne, anlangt, so scheint es mir unvernünftig zu sein, eine Leitung für stärkeren Druck aus Gusseisen zu erbauen, ebenso wie es unrationell sein würde, die Ketten einer Hängebrücke aus diesem Materiale herzustellen. Nach Erfahrungen in den Vereinigten Staaten hört die praktische Grenze für Gusseisen bei vier Fuss Weite der Rohre, selbst bei Pressungen unter 3 Atm., auf. Es ist nachgewiesen, dass ein Rohr aus Schmiedeeisen oder weichem Stahl in fast jeder gewünschten Grösse sicher hergestellt werden kann, und dieser Umstand ist da von grossem Vortheil, wo es sich um die Zuführung einer bedeutenden Wassermenge oder zu einem andern Zweck nach einer Stadt handelt. So z. B. kann ein Rohrstrang von 8 ¼ Fuss Weite und bei 3 Fuss Gefälle pro Meile (1 : 1760) ca. 8 cbm Wasser pro Secunde ableiten, während sieben Leitungen von je 4 Fuss Durchmesser bei gleichem Gefälle dieses Quantum abführen. Die Kosten der neuen grösseren Leitung aus Stahl oder Schmiedeeisen würden in diesem Falle beträchtlich niedriger wie die Hälfte der Kosten für die sieben kleineren aus Gusseisen hergestellten Leitungen betragen. Das Ideal einer Leitung für solche Pressungen ist eine solche aus geschweissten Stahlrohren; derartige Rohre können mit vollkommener Sicherheit einer Zugspannung von 25000 Pfd. pro Quadratzoll ausgesetzt werden und sind nicht allein wegen der grösseren Stärke, sondern auch wegen der vollkommeneren Glätte der Innenwandungen den genieteten Rohren vorzuziehen. — Die Heranziehung von stärkerem oder wohlfeilerem Metall, wie es weicher Stahl ist, für Leitungen, wird die Errichtung von hydraulischen Werken in manchen Orten ermöglichen, wo solche jetzt noch unausführbar erscheint, wegen der Kostspieligkeit der gegenwärtig gebräuchlichen Mittel zum Transport des Wassers.«

Das Problem des Schutzes der in der Erde verlegten Stahlrohre verursacht dem Ingenieur keine Schwierigkeiten mehr. Ein Stahlrohr, welches mit einem in passender Weise aufgetragenen Asphaltüberzug versehen ist, wird unter normalen Verhältnissen eine längere Dauer haben, wie ein Gussrohr von ¼ Zoll Stärke. Ueberdies wird es, was Gusseisen nicht ist, undurchdringlich sein. Die Erfahrungen an gusseisernen Gas- und Wasserleitungen in den Strassen von New-York lehren, wie lange dieselben ihre Branchbarkeit als Leitungen behalten. Das Rohr der Gegenwart und der Zukunft ist das geschweisste Stahlrohr, und die Thatsache, dass die Nachfrage nach solchen Rohren immer grösser gewesen ist, wie der verfügbare Vorrath, scheint darauf hinzudeuten, dass die noch bestehenden Vorurtheile gegen Stahlrohre im Abnehmen sind.

Correspondenz.

Zur Frage der Tödtung von Bacterien.

Braunschweig, im Januar 1891.

Bekanntlich gibt es manche Mittel die Krankheitserreger, die Bacterien, zu vernichten, doch erweisen sich nur wenige als praktisch verwendbar, da die Benutzung derselben anderweitigen Schaden veranlasst oder zu kostspielig ausfällt. Es ist die Aufgabe der Hygiene, praktisch durchführbare, kräftige Beeinflussungen grösserer Stoffmengen auf ihr Verhalten gegen Bacterien zu untersuchen. Es würde z. B. zwar zu kostspielig sein, durch Erhitzung der Abwässer einer ganzen Stadt die niederen Organismen zu tödten; jedoch lassen sich ohne sehr grosse Kosten unelastische Flüssigkeiten in umfangreichen Massen vorübergehend unter hohen Druck setzen.

Es ist die Frage aufzuwerfen, wie sich die niederen Organismen gegenüber einem schnellen Wechsel hohen und niederen Druckes verhalten. Alle organischen Wesen, welche Lufteinschlüsse in ihrem Körper enthalten, werden durch einen schnellen Druckwechsel getödtet, weil Compressionen und Expansionen die Lufteinschlüsse derartig beeinflussen, dass der Organismus zerrissen wird. Solange nicht der Nachweis geliefert ist, dass die niederen Wesen sehr schnellen Wechsel hohen und niederen Drucks, ihrer Lebensfähigkeit unbeschadet, vertragen können, muss die Wahrscheinlichkeit einer Tödtung derselben durch dieses Mittel vorausgesetzt werden. Es ist daher die Bitte auszusprechen, dort, wo Gelegenheit der Ausführung sich bietet, Versuche in dieser Richtung anstellen zu wollen.

Es bleibt noch hervorzuheben, dass wirksamer Druckwechsel ein um so plötzlicherer sein muss, je kleiner die zu tödtenden Lebewesen sind, weil in diesen sich eine nicht mehr nachtheilige Druckausgleichung schon verhältnissmässig schnell vollzieht. Der Versuch, kleine Sprengladungen in schmutzigem Wasser abzubrennen und die Wirkung des Schlages auf die Bacterien zu untersuchen, dürfte nicht uninteressant sein.

M. Möller.

Literatur.

Krämer und Spilker. Ueber die Styrolverbindungen der Benzolkohlenwasserstoffe und ihren Uebergang in Anthracen bzw. methylirte Anthracene. (Berliner Ber. 1890 No. 23 S. 3169.) Die Verfasser haben eine Reihe von Untersuchungen ausgeführt, welche einen Einblick in die Verhältnisse gewähren, wie die Bildung einiger complicirterer Atomcomplexe, die wir im Steinkohlentheer antreffen, zu Stande kommt. In einer früheren Abhandlung (Berliner Ber. 1890 No. 14 S. 52) legten die Autoren dar, dass aus Toluol und Styrol Anthracen, aus Cumaron und Naphtalin Phenanthren, welches dem Anthracen isomer ist, gebildet wird. Sie fanden nun neuerdings, dass, wenn man die styrolhaltige Rohxylolfraction der leichten Oele des Steinkohlentheers mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, sich über der Säureschicht ein flüssiger, hochsiedender Körper abscheidet, welchen sie für ein polymeres Product des Styrols hielten, welcher sich aber als eine Verbindung von 1 Mol. Styrol und 1 Mol. Xylol erwies. Als intermediäres Product war jedenfalls Styrolschwefelsäure gebildet worden.

$$C_6H_5 \cdot CH = CH_2 + H_2SO_4 = C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot HSO_4,$$

welche sich dann mit Xylol in Xylolstyrol und Schwefelsäure umgesetzt hat, und jedenfalls so, dass das freiwerdende Schwefelsäuremolekül an ein zweites Xylolmolekül geht und mit demselben Xylolschwefelsäure bildet.

$$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot HSO_4 + 2\,C_6H_4(CH_3)_2$$
$$= C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot C_6H_4 \cdot (CH_3) + C_6H_3 \begin{cases} CH_3 \\ CH_3 \\ HSO_4 \end{cases} + H_2O.$$

Obige Processe werfen ein Licht auf die Schwefelsäurewäsche der Rohbenzole. In den Rohcumol enthaltenden Fractionen des leichten Theeröles führt Schwefelsäure das Cumaron und Inden in die Paraverbindungen über; in den Rohxylolfractionen tritt das Styrol mit Xylol zu Styrolxylol zusammen. Beide bleiben in dem Xylol- bzw. Cumolantheilen in Lösung, während sich die Schwefelsäure, mit geringen Mengen harzartiger Körper und Sulfonsäuren vermischt, als schwerere Schicht zu Boden schlägt. Die Styrolverbindungen sind ein regelmässiges Abfallproduct der Rohbenzolwäschen, und wird namentlich das Styrolxylol in grösserer oder geringerer Reinheit gewonnen. Leitet man das Styrolxylol durch ein dunkelrothglühendes Rohr, so bildet sich Monomethylanthracen vom Schmelzpunkt 200° C.

$$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot C_6H_4 \cdot (CH_3)$$

bildet bei Rotgluth

$$C_6H_4 \left\langle \begin{matrix} CH \\ | \\ CH \end{matrix} \right\rangle C_6H_3 \cdot CH_3 + CH_4 + H_2$$

Da das Xylolstyrol Mono- und nicht Dimethylanthracen liefert, so folgt daraus, dass das zur Regenerirung des Schwefelsäuremoleküls

dienende Wasserstoffatom nicht dem Benzolkern, sondern einer Methylgruppe des Xylols entstammt

Aus den vorstehenden Untersuchungen ergeben sich auch einige Schlüsse auf die in neuerer Zeit wieder vielfach angeregte Frage der **Theervergasung**. Die Verf. sprechen sich in dieser Richtung etwa, wie folgt, aus. Es ist wohl ebenso oft widerlegt als behauptet worden, dass durch die Theervergasung namhafte Mengen Leuchtgas erzielt werden könnten, und neuerdings hat diese Behauptung durch die Wiederaufnahme des **Dinsmore**-Processes in England eine neue Stütze erhalten. **W. Smith** (vgl d. Journ. 1890 No. 25 S. 480) gibt darüber an, dass nach den Versuchen von **Carr** pro Tonne Kohlen 350 cbm Gas von 20 bis 21 NK erzielt worden wären, während dieselben Kohlensorten ohne Theervergasung nur ca. 321 cbm Gas von 15 NK. ergeben haben sollen. Die Autoren bezweifeln, dass der im Rohgas noch enthaltene Theer irgend etwas damit zu thun gehabt hat

Es mögen das Methan und die Olefine in dem Gase selbst durch Condensation zu Benzol und damit die geringere Leuchtkraft der ersteren in die höhere des Benzols verwandelt werden. Die fast ausschliesslich kohlenstoffreichen Verbindungen des Steinkohlentheers, deren Zusammensetzung im Durchschnitt weit unter CH bleibt, können aber an der höheren Leuchtkraft nichts beitragen, da sie mit Ausnahme der Benzole wegen ihres hohen Schmelz- und Siedepunktes nicht in dem Gase verbleiben, sondern als schwerer Theer sich wieder abscheiden. Darnach würde die Zunahme der Leuchtkraft auf Kosten der leichten Kohlenwasserstoffe vor sich gehen. Dies wäre ein fraglicher Gewinn, wenn man erwägt, dass die wasserstoffreicheren Kohlenwasserstoffe von der Zusammensetzung $C_n H_{2n}$ die werthvolleren sind, da sie direct als Leuchtstoffe dienen, was bei den wasserstoffärmeren nicht zutrifft.

Kühlschacht der neuen Wasserleitung in Iglau (Mähren). Ueber obige Anlage bringt die Zeitschr. des österr. Ing. und Archit.-Ver. folgende Angaben: Da die Temperatur des Leitungswassers im Sommer zwischen mehr als 20° C. und im Winter zwischen 1 bis 3° C. schwankte, entschloss man sich zur Anlage eines Kühlschachtes, welcher mit der Neuanlage einer Wasserleitung verbunden wurde. Der Kühlschacht hat einen Fassungsraum von 10500 cbm und ist im Stande etwa die 17fache Wassermenge des gegenwärtigen mittleren Tagesbedarfes der Stadt Iglau (mit etwa 23000 Einwohnern) zu fassen. Dadurch ist erreicht worden, dass der Wasserwechsel im Schachte ziemlich langsam vor sich geht, dem Wasser also genügend Zeit gegeben ist, im Sommer sich abzukühlen und im Winter sich etwas zu erwärmen. Die Sohle der mit dem Namen »Kühlschacht« belegten Vertiefung liegt 17,3 m unter dem normalen Spiegel des Teiches, aus dem das Wasser entnommen wird. Unter der Teichsohle beträgt die Tiefe des Schachtes 11,4 m. Die Anlage des Schachtes ist aus dem Schnitt (Fig 40) ersichtlich. Um die Wirkung des am 20. Juni 1887 in Thätigkeit gesetzten Kühlschachtes festzustellen, wurden seit dem 1. Mai desselben Jahres regelmässige Beobachtungen angestellt über:

a) die mittlere Luftwärme von 7 Uhr früh bis 7 Uhr abends,
b) die Wärme des Wassers in den Teichen 1 m unter dem Wasserspiegel,
c) die Wärme des Wassers in den Reinwasserkammern, nachdem dasselbe die Filter durchlaufen hatte

Diese für das Jahr 1887 mitgetheilten Beobachtungen lassen die vortheilhafte Wirkung des Kühlschachtes im Grossen und Ganzen erkennen, wenn wegen einiger in der ersten Zeit des Betriebes eingetretenen Unregelmässigkeiten ein ganz zutreffendes Bild auch noch nicht gewonnen werden kann. Am 20. Juni 1887, dem Tage der Ingebrauchnahme des Kühlschachtes, zeigte das Wasser im Teiche und in den Reinwasserkammern die gleiche Wärme von 13,5° C. Von hier ab folgte die Temperatur des Teichwassers im allgemeinen der Luftwärme und war am 3. bis 5. Juli schon bis auf 22° C. gestiegen In den Reinwasserkammern war dagegen unter dem Einflusse des Kühlschachtes die Temperatur innerhalb sechs Tagen auf 9,6° C. gefallen; sie hob sich in den nächsten Tagen zwar wieder bis auf 12° C., blieb aber immer wesentlich hinter der Wasserwärme im Teiche zurück. Der grösste Unterschied wurde am 3. Juli 1887 mit 10,5° C. beobachtet. In der ganzen Zeit bis Ende September, in welcher die Wärme des Teichwassers bis zu 23° betrug und beträchtlichen Schwankungen unterlag, zeigte das der Leitung zufliessende Wasser stets eine gleichmässige, bedeutend niedrigere Temperatur. Ein auffallendes Ansteigen der letzteren trat nur in der Zeit vom 4. bis 24. August ein, während welcher das Teichwasser gerade verhältnissmässig kühl war. Diese

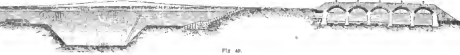


Fig 40.

Erscheinung wird durch eine Unregelmässigkeit in der Zuleitung des Wassers erklärt, ein Fall, der nicht mehr eintreten kann, nachdem alle Teiche vorschriftsmässig gefüllt sind und bei aufmerksamer Bedienung dauernd in diesem Zustande erhalten werden können. In der kälteren Jahreszeit bis Ende des Monats December, in welcher die Wärme des Teichwassers bis unter 2° C. sinkt, ist die vortheilhafte Wirkung des Kühlschachtes zwar auch noch erkennbar, indessen bewirkt derselbe doch nur eine Erhöhung der Wasserwärme um 1 bis 2° C. Immerhin erscheint der wichtigste Zweck, die Ermässigung der Wasserwärme während der heissen Sommermonate, in beachtenswerther Weise erreicht. Diese günstige Wirkung ist nach der ertheilten Auskunft während des weiteren Betriebes in den Jahren 1888 und 1889 in gleicher Weise hervorgetreten. Die höchste Temperatur des Leitungswassers blieb um 6,8 bis 9,5° C. hinter der grössten Wasserwärme in den Teichen zurück. Offenbar würde der Einfluss des Kühlschachtes sich in noch höherem Masse geltend machen, wenn die Tiefe bis auf etwa 20 m vergrössert würde und auch der Fassungsraum noch erweitert worden wäre, so dass der Wasserwechsel sich noch langsamer vollzieht. Nähere Mittheilungen über die besprochene Anlage finden sich in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins 1888 Heft III, auch das Centralbl. der Bauverwaltung 1890 No. 31.

Archiv für rationelle Städteentwässerung Heft VII Berlin 1891, Decker's Verlag. In der 150 Seiten umfassenden Schrift werden die Vorzüge der Doppelkanalisation nach Liernur hervorgehoben und die Schwemmkanalisation in ihren schwachen Seiten angegriffen. Der erste Abschnitt umfasst die Missstände, welche das Schwemmsystem von **Haag** dem Badeort Scheveningen durch das Grachtwasser des dort in die See mündenden Abflusskanales gebracht hat. Als Nothbehelf soll der Betrieb der Kanaljauchenabschwemmung für die Dauer der Badesaison 1890 eingestellt worden sein Die Städte Haag, Delft u. s. w. hatten seitdem keinen Jauchenabfluss mehr; es stagnirt die Masse derzeit in den Kanälen Das System Liernur wird empfohlen. Im zweiten Abschnitt wird ein pneumatisches System für die Stadt Mannheim als empfehlenswerth der Schwemmkanalisation gegenüber hingestellt.

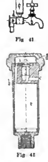
Des weiteren sind Missstände geschildert, welche durch das Tonnensystem in Manchester bestehen. Der Betrieb sei sehr mangelhaft und könne grosse Verbesserung erfahren, wenn die als vortrefflich geschilderten Anordnungen des verdienten Dr **Mittermaier** in Heidelberg benutzt würden. Weiter wendet sich die Schrift gegen das Frankfurter Klärbecken und gegen Nothauslässe Es wird eine Beschwerdeschrift der Berliner Fischerinnung aus dem Jahre 1890 angeführt, nach welcher durch das Oeffnen der Nothauslässe im Mai bez. Jahres der Tod der gesammten Fische in der Spree daselbst, wie das Absterben der Brut veranlasst worden sei.

Im letzten Abschnitt wendet sich die Schrift gegen ein über Liernur's Doppelkanalisation von Prof **Flügge** abgegebenes ungünstiges Gutachten Es werden die Vorzüge des Systems ausführlicher besprochen und darüber entschieden Klage geführt, dass der Entwicklung desselben bei seiner Anwendung in Amsterdam absichtlich Hindernisse in den Weg gelegt worden seien. Es ist dem Erfinder nicht Gelegenheit geboten, die Ausführung mit zu überwachen; diese sei vielmehr in mangelhafter Weise erfolgt. »Das Liernur-System«, heisst es dort, »wurde hier in Amsterdam, nachdem es kaum geboren, einer giftigen Schlange an die Brust gelegt . . .« und an anderer Stelle »freilich hat die Schwemmkanalpartei es nicht zu verhüten vermocht, dass die pneumatische

Kanalisation des Liernur-Systems in Amsterdam stetig an Ausbreitung zunahm und jetzt, mit Einbegriff der Stadttheile, die noch immer mit temporären Betriebsapparaten betrieben werden, eine Gesammtbevölkerung von über 100000 Menschen regelmässig und zur Zufriedenheit der Stadtbehörde bedient. Die centrale Fäcalsaugleitung in Amsterdam hat eine Länge von mehr als 5 km und kreuzt mittels Dückern die Schiffahrtskanäle nicht weniger denn sechsmal. — Ebensowenig hat die Schwemmpartei es verhindern können, dass die Stadt Leyden, nach zwanzigjährigem regelmässigen Betriebe mit dem Liernur-System so zufrieden gestellt ist, dass sie sich bereit erklärt hat, dasselbe auf die ganze Stadt, und zwar mit centralem, stationärem Betriebe und mit Poudrettebereitung auszudehnen.

Aus einem Berichte der kgl. sächsischen Medicinalcommission an den Minister des Innern über die in Holland mit dem pneumatischen System gemachten Erfahrungen, sind gegen Schluss des Heftes eine Reihe das System Liernur günstig beurtheilende Aussagen und Bemerkungen entnommen. M. M.

Vorrichtung zur selbstthätigen Entleerung von Wasserleitungen (Gesundheits-Ing. 1890 No. 22 S. 753). Dieselbe ist in Fig. 41 und 42 zur Darstellung gebracht, und zwar zeigt Fig. 42 den Querschnitt der Vorrichtung, während Fig. 41 letztere in ihrer Anwendung auf einem Zapfhahn veranschaulicht. Die Vorrichtung besteht in ihrem unteren Theile aus dem cylinderförmigen Gefässe *e* mit angegossener Aufsatzkappe, enthaltend den Sitz des Ventilkegels *a*, sowie zwei Kanäle, deren einer *b* senkrecht in die Leitung führt und deren anderer *c* in die freie Luft mündet, sowie die Deckmutter *d*, welche mittels Gewinde auf die Kappe aufgeschraubt ist. Die Aufsatzkappe ist neben dem Ventilsitze ringförmig ausgedreht, so dass das Leitungswasser, welches beim Anlassen der Leitung mit in den oberen Raum gerissen sein sollte, unbehindert in die Wasserleitung zurücktreten kann. Die Vorrichtung wird am zweckmässigsten an der höchsten Stelle der Wasserleitung angebracht und mit dem Wasserleitungsrohr in der Weise verbunden, dass man den in Fig. 41 dargestellten Zapfhahn *b* aus der bereits vorhandenen Wandscheibe *a* herausschraubt und die mit Gewindestutzen *d* versehene Vorrichtung *c* an der Wandscheibe *a* befestigt, um dann den Zapfhahn *b* wieder in den Stutzen *d* zu schrauben. Kommt Druck in die Leitung, so wird die in derselben und in der Vorrichtung befindliche Luftmenge comprimirt und das Ventil gegen seinen Sitz gedrückt. Ein Theil der Vorrichtung dient alsdann der Leitung als Windkessel resp. als Stossfänger. Wird der Haupthahn der Leitung geschlossen, so vermindert sich in der Leitung und in der Vorrichtung der Druck, der äussere Luftdruck öffnet das Ventil und Luft gelangt in die Leitung. Auf diese Weise wird die Wasserleitung vollkommen selbstthätig entleert und gegen Einfrieren geschützt.


Fig. 41
Fig. 42

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

22. Januar 1891.

46. D. 4319. Vorrichtung zum Bremsen und zur Geschwindigkeitsänderung von Gas- und Petroleumlocomotiven. G. Daimler in Cannstatt.
— S. 5576. Linsenförmiger Steuerungsschieber für Gas- und Petroleummaschinen. A. Spiel in Berlin NW., Waldstr. 56.
— W. 7204. Steuerung für Gas- und Petroleummaschinen. O. & R. Wilberg in Magdeburg-Sudenburg.
49. S. 5584. Verfahren und Vorrichtung zum Schweissen von Röhren. J. Simpson in Mc. Keesport, Allegheny, Pennsylvania, V. St. A.; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstrasse 5.
74. S. 5587. Für allmähliche Temperaturübergänge unempfindliche Feuermeldevorrichtung. J. de Silva und J. de Almeida in Lissabon, Portugal; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101.
85. G. 6434. Abortanlage mit getrennter Abführung der festen und flüssigen Abgangsstoffe. (2. Zusatz zum Patente No. 43246.) Dr. G. Gehring, rechtskundiger Bürgermeister in Landshut, Bayern.

26. Januar 1891.

4. E. 2976. Kerzenhalter. F. v. Eulenfeld in Breslau, Friedrichstrasse 51.
— J. 2245. Oellampe. S. Johnson in 13 East India Road, Poplar East, London, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48.
— Sch. 6808. Sicherheits-Grubenlampenbrenner für fette Oele mit zwei getrennten Brenndochten. Dr. Schondorff in Heinitz.
— W. 7294. Wetterlampe mit Sicherheitsverschluss. V. Wegener in Wattenscheid, Hochstr. 20.
26. L. 6211. Apparat zur Erzeugung von Wassergas. J. v. Langer in Leeds, Park Row 39; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.
46. K. 8275. Vergaser für Kohlenwasserstoffmaschinen. H. Kropff in Düsseldorf, Friedrichstr. 90.
46. P. 4999. Kleinmotor für Betrieb durch Druckluft. (Zusatz zum Patente No. 53581.) Dr. R. Proell und die Firma O. Kummer & Co. in Dresden.
53. S. 5705. Apparat zur Sterilisirung von Wasser. Société G. Herscher & Co. in Paris; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
85. H. 10614. Vertheiler für Flüssigkeiten. H. Graf Henckel v. Donnersmarck auf Poln. Krawarn, O.-Schl., L. Graf Henckel v. Donnersmarck auf Romolkwitz, O.-Schl., und Graf A. Henckel v. Donnersmarck auf Weidenhof, O.-Schl.

Patentversagung.

46. G. 5991. Petroleummaschine. Vom 21. April 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 55843. Sicherheitsgrubenlampe zur Ermittelung explosibler Gase. A. Essen in Gelsenkirchen, Hochstr. 87. Vom 5. Juni 1890 ab. E. 2790.
12. No. 55852. Filtrirapparat. A. Egen in Schwerte in Westfalen und E. Bassenge in Berlin, Neustädtische Kirchstr. 6 bis 8. Vom 7. Mai 1890 ab. E. 2796.
74. No. 55880. Selbstthätiger Feuermelder. E. Ralkem in Brüssel, Rue Philippe le Bon 37; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 30. März 1890 ab. R. 5882.

Patentübertragung.

85. No. 51094. H. Betche in Berlin, Potsdamerstr. 83 b. Einrichtung zur Druckentlastung von Wasserleitungsröhren. Vom 23. Juni 1889 ab.

Patenterlöschungen.

4. No. 54729. Petroleumregenerativlampe.
36. No. 48156. Wasserheizapparat.
59. No. 39679. Steuerung für Dampffeuerspritzen.
85. No. 51628. Zimmerbrause-Einrichtung.
— No. 54296. Wasserleitungsventil.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 62754 vom 17. November 1889. W. Tully in London, England. Selbstthätiges Drosselventil mit Strahldruckscheibe. — Zum selbstthätigen Regeln des Zuflusses von Dampf, Gasen oder anderen Flüssigkeiten dient die durch die Bewegungsflüssigkeit erzeugte Strahlkraft mittels eines in dem Ventilgehäuse gleitenden Ventils *C*, dessen Ventilstange C^1 mit einer oder mehreren Druckscheiben *E* und mit einer einstellbaren Spannvorrichtung ausgerüstet ist, welche das Ventil zu öffnen strebt, so dass bei vermehrter

Zuströmung der Flüssigkeit der Oeffnungsgrad des Ventils sich vermindert. Zum theilweisen Entlasten des Ventils von der Strahlkraft

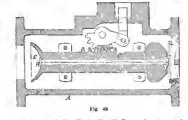


Fig. 43.

kann in der Druckscheibe E ein Ventil R angebracht werden, welches sich beim Schliessen von C selbstthätig öffnet.

No. 52755 vom 21. November 1889. N. Jepsen Sohn in Flensburg. **Thür- und Gefässverschluss** mit Schrauben- und Keilanzug und mit Excenterlösung. — Beim Verschliessen wird die

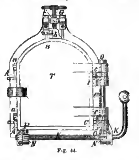


Fig. 44.

Thür T mit ihren keilförmigen Knaggen $a\,b\,c$ hinter die entsprechenden Knaggen $A\,B\,C$ des Rahmens gepresst, indem man die Schraubenspindel G in ihrem in Lagern drehbaren Mutterstück F niederschraubt. Beim Oeffnen wird nach Lösung und Umlegung von G die Thür T mit ihren Knaggen aus den Knaggen des Rahmens R gehoben, indem man die Welle $K\,K$ mit den Excentern $N\,N$ dreht, welche auf ein an T befindliches Zapfenstück P und auf den Drehbolzen O einwirken. (Vgl. d. Journ. 1890 No. 34 S. 666.)

No. 52747 vom 5. October 1889. K. Giebeler in Berlin. **Entlastungsvorrichtung** für Absperrschieber mittels durch die Spindelmutter abzuschliessenden Durchgangskanales. — Die beiden

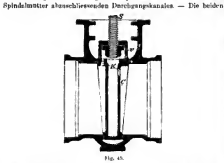


Fig. 45.

Seiten der Leitung werden durch den abzuschiessenden Schieber C hindurch mittels der Durchgangskanäle K verbunden, welche durch die zum Ventilteller v ausgebildete Spindelmutter abgeschlossen werden können. Beim Drehen der Spindel S behufs Oeffnens des Schiebers gestatten zunächst die Kanäle der abgesperrten Flüssigkeit den Durchgang.

No. 52519 vom 17. November 1889. K. Reyscher in Bielefeld. Mehrsitziges **Rohrventil**. — Das mehrsitzige Ventil besteht

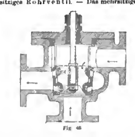


Fig. 46.

aus zwei oder mehreren, geeigneten Falls aus einem Stück hergestellten hohlen Kolben $A\,A^1$, welche die durchströmende Flüssigkeit an den beiden Stirnseiten und an den am Umfang angebrachten Ringflächen austreten lassen, oder umgekehrt.

No. 52344 vom 12. September 1889. R. Gordon in London. **Verbindung von Röhren oder stangenförmigen Körpern** mittels getheilter Muffen und Ringflanschen. — Je ein Kragen B

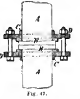


Fig. 47.

ist am Ende der Röhren A oder stangenförmigen Körper angeordnet, und über diese Kragen wird je ein ringförmiger Flansch D geschoben, welcher eine getheilte oder geschlitzte Muffe C mit seiner inneren Fläche gegen den Kragen B drückt.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 52099 vom 29. November 1889. C. Franke in Halle a. S. **Rohrabschneider** mit unter Federdruck stehendem Rohrhalter. — An dem Messerträger C ist ein Rohrhalter c verschiebbar angeordnet. Auf diesen wirkt eine am Messerträger angebrachte

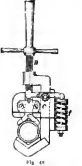


Fig. 48.

Feder f mittels des Hebels d in der Weise ein, dass sie den Messerträger und mit ihm das Messer, der Wirkung der Druckschraube B entgegen, von dem zu zerschneidenden Rohre hinwegdrückt, um sowohl zu verhindern, dass nach dem Durchschneiden eines Rohres der Rohrabschneider herunterfällt, als auch, dass ein plötzliches Durchdringen, Einhaken und Abbrechen des Messers eintritt.

No 52092 vom 25. October 1889. F. Thomas in Neuss. Rohrschraubstock. — In der Grund- und Druckplatte des

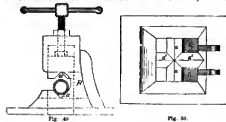
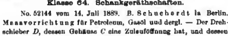


Fig. 49. Fig. 50.

Schraubstockes sind zwei sich kreuzende Nuten a und a^1 vorgesehen, und in der Hinterwand B des Bockes ist eine Oeffnung angebracht, um Rohre nach zwei Richtungen hin in demselben einspannen zu können.

Klasse 64. Schankgeräthschaften.

No. 52144 vom 14. Juli 1889. B. Schuchardt in Berlin. Maassvorrichtung für Petroleum, Gasöl und dergl. — Der Drehschieber D, dessen Gehäuse C eine Zulauföffnung hat, und dessen



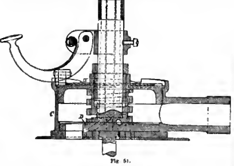


Fig. 51.

Boden direct auf den Deckeln der drei Messräume E, F und G angeordnet ist, besitzt eine Durchbohrung, welche abwechselnd auf entsprechende Durchbohrungen in den Deckeln der Messräume sich einstellen lässt, so dass nur ein Maass auf einmal durch Drehung der Scheibe D mit dem Zulauf in Verbindung gesetzt werden kann. Die Spindel des Drehschiebers ist hohl und gewährt mittels entsprechender Verbindung mit den Messräumen der Luft den Austritt aus den letzteren.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 52621 vom 1. November 1889. M. Rotten in Berlin. Auslaufvorrichtung für Hochdruckwasserleitungen. — In der gezeichneten Stellung wird das Ventil f durch unter dem Kolben e

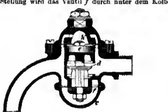


Fig. 52.

wirkenden Wasserdruck geschlossen gehalten. Dreht man das Hahnküken k um 180°, so öffnet sich f unter dem Wasserdruck. Schraubt man die Kappe c ab, so schliesst das Ventil d die Durchflussöffnung von innen ab und kann dann die Dichtung von f erneuert werden.

No 52496 vom 30 März 1889. W. Berkefeld in Celle. Spül- und Reinigungsvorrichtung für Filter mit rohrförmigen Filterkörpern. — Die Spindel des Ventils v, welches zum Ablassen des

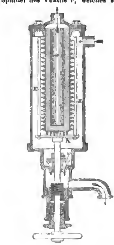


Fig. 53.

Schlammes dient, ist mit Bürsten oder Spritzröhren k versehen, welche beim Oeffnen und Schliessen von v den auf dem Filter a abgelagerten Schlamm lösen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wassergesellschaft.) Der Vertrag der Stadt mit der Gas- und Wassergesellschaft geht mit dem Jahre 1894 zu Ende; aus diesem Anlass finden gegenwärtig Verhandlungen statt über eine eventuelle Vertragsverlängerung oder der Uebernahme der Gas- und Wasserversorgung in den eigenen Betrieb. Einem definitiven Beschluss wird demnächst entgegengesehen.

Berlin. (Bericht über die Verwaltung der städtischen Gasanstalten für 1889/90. Schluss.)

An Gasmessermiethe sind nach dem Tarife berechnet worden M. 358437,18 (M. 20718,23 mehr als im Vorjahre). Die Mehreinnahme hat lediglich in der Vermehrung der Zahl der Gasmesser ihren Grund. Von diesen Einnahmen sind die Zinsen des Anlagekapitals, welches auf den Ankauf der Gasmesser verwendet worden ist, zu dem Zinssatze von 4½% mit M. 81591,71, sowie die Kosten für Reparatur und Unterhaltung der Gasmesser mit M. 42928 gedeckt worden, so dass nach Abrechnung dieser Ausgaben mit zusammen M. 124520,20 ein Ueberschuss von M. 233916,98 aus der Gasmessermiethe verblieben ist.

Gegenüber diesem Ueberschusse ist zu bemerken, dass die Ausgaben, welche durch die fortdauernde Beaufsichtigung der Gasmesser bei den Gasabnehmern erforderlich sind, sowie die Beträge, welche als Abschreibungen von dem Werthe der Gasmesser berechnet und dem Erneuerungsfonds überwiesen werden, nicht in Abrechnung gebracht sind.

An Zinsen, Miethen etc. wurden vereinnahmt M. 110008,14.

An Beiträgen, welche die Angestellten der Gasanstalten an der auf Grund eines besonderen Statuts für dieselben eingerichteten Wittwenverpflegungsanstalt zu entrichten haben, sind eingegangen M. 12214,55.

Die gesammten Einnahmen aus der Verwaltung der Gasanstalten im Jahre 1889/90 betragen M. 18136622,97 gegen M. 16387166,76 im Vorjahre. Dieselben haben sich daher gegen das Vorjahr um M. 1749456,21 erhöht. Diese bedeutende Steigerung der Einnahmen beruht einerseits in der erheblichen Zunahme des Gasverbrauchs und der damit im Zusammenhange stehenden Vermehrung des Gewinnes an Nebenproducten, ausserdem aber auch

in den höheren Preisen, welche bei dem Verkaufe von Coke und Theer erzielt worden sind.

Bei den Ausgaben kommt zunächst in Betracht die Feuerung der Retortenöfen, wozu 51995 t Coke erforderlich waren.

Aus den Aschfällen der Feuerungen sind zurückgewonnen und verkauft worden 6021 t Breeze und 3636 t Asche. Von der im Betriebsjahre 1889/90 gewonnenen Coke sind daher 24,82%, und wenn man den gesammten Gewinn an Breeze und Asche bei dieser Berechnung in Betracht zieht, nur 20,21% zur Unterfeuerung der Retorten verwendet worden, gegen 25,64% und bzw. 20,90% in dem Vorjahre. Zur Vergasung einer Tonne Kohlen waren erforderlich 155,7 kg Coke, gegen 160,6 kg im Vorjahre, und bei Berücksichtigung der aus den Aschfällen zurückgewonnenen Breeze und Asche 126,8 kg Feuerungsmaterial gegen 130 kg im Jahre 1888/89

Die Ausgaben für die zur Feuerung verwendeten Coke haben nach dem dafür festgesetzten Preise M. 779925 betragen, worauf jedoch aus dem Verkauf der wiedergewonnenen Breeze und Asche M. 57825 gedeckt worden sind, so dass dem Conto nur M. 722100 zur Last fallen. Im vorigen Jahre haben die Ausgaben nach Abzug der darauf verrechneten Einnahmen M. 701626 betragen, so dass dieselben sich im Jahre 1889/90 ungeachtet der um 6,58% gestiegenen Gasproduction nur um 2,92% erhöht haben, entsprechend dem Minderverbrauch an Coke.

Bezüglich der Beschaffung von Kohlen war das Betriebsjahr 1889/90 für einen sehr grossen Theil der Gasanstalten Deutschlands ein überaus ungünstiges. Bald nach Beginn des Jahres trat der ziemlich allgemeine Ausstand der Bergarbeiter in Westfalen ein, welcher in dem westlichen Theile Deutschlands für alle industriellen Unternehmungen, welche auf die Verwendung von Kohlen für den Betrieb angewiesen sind, die grössten Verlegenheiten hervorrief. Für die Gasanstalten mussten diese Verlegenheiten um so grösser sein, als diese der Kohlen als Fabrikationsmaterial bedürfen. Nur mit den grössten Anstrengungen und mit grossen Opfern war es den Anstalten in jenen Gegenden möglich, den Betrieb aufrecht zu erhalten, indem sie theilweise Kohlen aus dem Saargebiete, aus Belgien und aus England bezogen; selbst Kohlen aus den Gruben Schlesiens, welche bis dahin noch nicht von dem Ausstande der Arbeiter berührt worden waren, gelangten in den westlichen Provinzen zur Verwendung. Die kgl. Staatsregierung war insoweit bemüht, diesen Verlegenheiten der Besitzer industrieller Unternehmungen einigermaassen Abhülfe zu verschaffen, als sie die Frachtsätze für den Bezug von Kohlen aus Schlesien in der Zeit vom 21. Mai bis 16 Juli 1889 etwas ermässigte; für die Lieferungen nach Berlin betrugen diese Ermässigungen für den Bezug der Kohlen aus Oberschlesien M. 1,15 pro Tonne und für den Bezug der Kohlen aus Niederschlesien M. 0,70 pro Tonne.

Diese Frachtermässigung kam auch den städtischen Gasanstalten zu Gute, welche während dieser Zeit 14695 t oberschlesische Kohlen und 5772 t niederschlesische Kohlen zu den ermässigten Preisen bezogen haben. Erst später trat auch in Niederschlesien ein Ausstand der Bergarbeiter ein, welcher namentlich auch in der Glückhülfsgrube, aus welcher die städtischen Gasanstalten ein Drittel ihres ganzen Bedarfs an Kohlen beziehen, sehr bedrohliche Verhältnisse annahm, während die oberschlesischen Gruben von den Arbeiterausständen nur insoweit berührt wurden, als sie sich gleichfalls genöthigt sahen, die Lohnsätze für die Arbeiter zu erhöhen. Bereits vor dem Ausbruch des Ausstandes hatten die Gruben in Westfalen die Preise der Kohlen nicht unerheblich gesteigert; dieselben erreichten demnächst eine ganz ungewöhnliche und vielfach auch ganz ungerechtfertigte Höhe. Auch in Schlesien gingen die Preise für Kohlen, wenn auch nicht in solchem Maasse, wie in Westfalen, in die Höhe, nachdem der allgemeine Aufschwung, welchen besonders die Eisenindustrie in der ersten Hälfte des Jahres 1889 genommen hatte, den Bedarf und die Nachfrage nach Kohlen erheblich gesteigert hatte. **Für die städtischen Gasanstalten sind diese Ausstände der Bergarbeiter und deren Folgen im Jahre 1889/90 fast ganz ohne Einfluss geblieben.** Der Bedarf an Kohlen für das ganze Betriebsjahr 1. April 1889/90 war bereits im November 1888 durch feste Abschlüsse mit den beiden schlesischen Gruben gedeckt worden, also zu einer Zeit, zu welcher eine Veranlassung zu Preiserhöhungen noch nicht vorlag, so dass für diese Abschlüsse nur dieselben Preise gefordert und bewilligt wurden, welche bereits seit mehreren Jahren bestanden hatten. Andererseits waren auf den Anstalten ausreichende Kohlenvorräthe vorhanden, und der Ausfall der Lieferung während des Arbeiterausstandes in Niederschlesien konnte daher sehr gut ertragen werden. Erst später, und zwar in dem Monate Februar 1890 traten, wenn auch nur auf kürzere Zeit, Besorgnisse für die Aufrechthaltung des Betriebes in den Gasanstalten ein. Die Königin Luise Grube in Oberschlesien hatte den in Folge des grösseren geschäftlichen Verkehrs nicht unerheblich gestiegenen Bedarf der kgl. Eisenbahnen zu decken, und im Vertrauen auf die grossen Vorräthe an Kohlen, welche auf den städtischen Gasanstalten bei Beginn des Winters lagerten, waren die Lieferungen für dieselben in den Wintermonaten etwas eingeschränkt worden, während in den Gruben Niederschlesiens als Folge des Arbeiterausstandes noch auf lange Zeit nach Beendigung desselben die Förderung an Kohlen wesentlich geringer war, als früher, so dass auch aus diesen Gruben die Lieferungen nicht die vertragsmässige Höhe erreichten. Bei dem starken Verbrauche in den Monaten December und Jenner nahmen die Bestände auf den Anstalten so bedeutend ab, dass zeitweise ein kaum für acht Tage ausreichender Bestand vorhanden war. Nachdem indessen die Grubenverwaltungen auf diesen bedenklichen Zustand ernstlich aufmerksam gemacht waren, wurden von denselben die Lieferungen so verstärkt, dass binnen kurzer Zeit jede Besorgniss beseitigt war und vor Ablauf des Rechnungsjahres wiederum ausreichende Bestände sich angesammelt hatten, um dem für den 1. Mai 1890 von Neuem befürchteten Ausbruche eines Arbeiterausstandes mit Ruhe entgegensehen zu können.

In dem Betriebsjahre 1889/90 sind ausschliesslich Kohlen aus Königin Luise-Grube in Oberschlesien und aus der Glückhülf Grube in Niederschlesien zur Verwendung gekommen; Versuche mit anderen Kohlensorten sind nicht angestellt. Unter Berücksichtigung der Gewichtsdifferenzen, welche bei dem Aufräumen der am Schlusse des Rechnungsjahres verbliebenen Kohlenbestände sich ergaben und welche noch in dem Rechnungsjahre 1889/90 in Anrechnung gebracht werden konnten, sind zur Herstellung des erforderlich gewesenen Gases verwendet worden:

Kohlen aus der Königin Luise-Grube bei Zabrze in Oberschlesien	224008 t
Kohlen aus der Glückhülf-Grube bei Hermsdorf in Niederschlesien	109935 t
zusammen	333943 t

Die Versuche, einen Theil der Kohlen aus Oberschlesien auf dem Wasserwege zu beziehen, sind auch in dem abgelaufenen Jahre fortgesetzt worden, indessen haben dieselben ein günstigeres Resultat als in den früheren Jahren nicht ergeben. Einerseits ist die Preisdifferenz, welche dadurch erzielt wird, nur gering, während die Ungleichmässigkeit in der Beförderung der Kohlen zu Wasser vielfach Störungen und Unregelmässigkeiten verursacht, andererseits ist aber auch das Quantum, welches bisher auf diesem Wege bezogen werden konnte, zu den gesammten erforderlichen Mengen Kohlen zu unbedeutend, um einen Einfluss auf die Ergebnisse der Verwaltung ausüben zu können. Es sind im Sommer 1889 nur 4389 t Kohlen zu Wasser den Anstalten zugeführt, d. h. von den gesammten aus Oberschlesien bezogenen Kohlen nur 1,96% und von den überhaupt im Betriebe der Gasverwaltung erforderlich gewesenen Kohlen nur 1,32%. In dem vorigen Jahre waren 9050,1 t auf dem Wasserwege geliefert worden. Der gesammte Verbrauch an Kohlen hat sich gegen das vorige Jahr um 19679 t oder um 6,26% erhöht.

Wie vorstehend bereits erwähnt, waren für die Lieferung der Kohlen für das ganze Betriebsjahr 1889/90 die Abschlüsse bereits im November 1888 zu Stande gekommen, in welchen dieselben Preise frei auf die Gasanstalten erzielt wurden, wie dieselben in den letzten Jahren bewilligt worden waren. Durch die auf einige Zeit gewährte Frachtermässigung, welche nach den Verträgen ausschliesslich und zum vollen Betrage den Gasanstalten zu Gute kommt, war für die während dieser Zeit bezogenen Kohlen eine Ermässigung des Preises eingetreten. Einschliesslich der Ausgaben für Zuführung nach den Anstalten, Abladen, Zerschlagen, Abkarren bis in die Retortenhäuser, bzw. auf die Lagerplätze und unter Berücksichtigung der Lagerdifferenzen, welche sich bei dem Aufräumen der Kohlenlager ergeben hatten, stellte sich der Preis für die Tonne Kohlen aus der Königin Luise-Grube auf M. 17,89 gegen M. 17,96 im Vorjahre, aus der Glückhülf-Grube auf M. 17,73, gegen M. 17,70 im Vorjahre.

Der durchschnittliche Preis für sämmtliche zur Vergasung verwendeten Kohlen, berechnet sich auf M. 17,84 für die Tonne.

Die Ausgaben für die im Betriebsjahre 1889/90 vergasten Kohlen haben M. 5956195,27 betragen und die Ausgaben des Vor-

jahres in Folge des erhöhten Bedarfs um M. 341949,39 überstiegen, oder um 6,09%.

Als Reinigungsmaterial ist ausschliesslich Raseneisenerz verwendet worden, welches wie seit einer längeren Reihe von Jahren aus den Lagern der Actiengesellschaft »Lauchhammer« bei Gröditz bezogen wurde. Wenngleich die Actiengesellschaft in Folge erhöhter Förderungskosten den Preis für dieses Raseneisenerz mehrfach erhöht hatte, so ergaben doch die Untersuchungen anderer zur Benutzung angebotener Reinigungsmassen, dass es nicht nur für die Betriebsverhältnisse der Anstalten, sondern auch für die finanziellen Ergebnisse vortheilhafter war, das bisher verwendete Material auch zu den höheren Preisen fernerhin zu benutzen, weshalb eine Aenderung in dem Betriebe nicht eingetreten ist. Die Ausgaben für das neu beschaffte Reinigungsmaterial haben M. 13038,43 betragen und die Ausgaben des Vorjahres um M. 2442 überstiegen. Aus dem Verkaufe der unbrauchbar gewordenen Reinigungsmasse ist, wie erwähnt, ein Erlös erzielt worden von M. 39156,75.

Bezüglich des Arbeitslohnes war es nothwendig, einerseits den Arbeitern vor den Retortenöfen einige Erleichterungen bei ihren Arbeiten zu gewähren und dadurch die Zahl der Arbeiter zu vermehren, andererseits wurden auch in einzelnen Fällen Lohnerhöhungen bewilligt, dagegen trat ein Bedürfniss zu einer allgemeinen Erhöhung der Lohnsätze nicht ein, wenngleich sich gegen den Schluss des Jahres verschiedene Anzeichen bemerklich machten, dass auch die Arbeiter der Gasanstalten den in anderen Industriezweigen hervorgetretenen Bestrebungen auf Erzielung einer allgemeinen Lohnerhöhung zu folgen geneigt sein würden. Aber schon durch diese in dem verflossenen Jahre eingetretenen Bewilligungen haben sich die Ausgaben für die bei diesem Titel verrechneten Arbeitslöhne vor den Retortenöfen, bei der Bedienung der Condensatoren und Scrubber, der Dampfmaschinen and Exhaustoren, in der Reinigung und Regulirung und in der Bedienung der Gasbehälter, sowie bei dem Vertriebe der Coke, des Theers und Ammoniakwassers nicht unerheblich gegen das vorige Jahr erhöht. Während dieselben im Jahre 1888/89 sich auf M. 588918,26 beliefen, sind in dem Jahre 1889/90 hierfür M. 673712,02 erforderlich gewesen. Die Steigerung gegen das Vorjahr beträgt daher M. 84793,76 oder 14,40%, während die Gasproduction nur eine Zunahme von 6,58% aufweist.

Nach einer im Originalbericht gegebenen ausführlichen Darlegung über die Unterhaltung und Erneuerung der Retortenöfen waren an betriebsfähigen Oefen am 1. April 1890 vorhanden 28 Rostöfen, 230 Generatoröfen, 86 Oefen mit 7 Retorten, 120 mit 8 Retorten, 52 mit 9 Retorten, im Ganzen 2030 Retorten, dazu kommen in Neu- oder Umbau begriffen 12 Rostöfen, 79 Generatoröfen, 34 Oefen mit 7 Retorten, 24 Oefen mit 8 Retorten, 33 Oefen mit 9 Retorten, im Ganzen 727 Retorten, so dass insgesammt vorhanden waren 40 Rostöfen, 309 Generatoröfen mit zusammen 2757 Retorten.

Die in dem Betriebsjahre 1889/90 abgebrochenen Oefen sind im Durchschnitt je 626 Tage in Betrieb gewesen and jede Retorte derselben hat im Durchschnitt während dieser Zeit eine Gasausbeute von 168788 cbm geliefert. Das Ergebniss ist etwas weniger günstig als im vorigen Jahre, indessen übersteigt es die Ergebnisse der früheren Jahre, wie die nachfolgende Uebersicht der in den letzten vier Jahren betriebsunfähig gewordenen Oefen nachweist:

Betriebsjahr	Zahl der umgebauten Oefen	Zahl der Retorten	Zahl der Betriebstage im Durchschnitt	Durchschnittliche Gasausbeute für jede Retorte
1886/87	79	623	549	146603 cbm
1887/88	56	420	612	164057 »
1888/89	43	335	668	178603 »
1889/90	98	715	626	168788 »

Die Ausgaben belaufen sich auf M. 190522,62 und werden für die neu zu erbauenden 29 Oefen als Erweiterung der Anlagen verrechnet, während die Kosten für die Erneuerung der gänzlich umzubauenden Oefen aus dem Erneuerungsfonds bestritten werden.

Die gesammten Ausgaben für die Reparatur der Gebäude und Apparate haben M. 88256,51 betragen.

Ueber die öffentliche Beleuchtung macht der Bericht folgende Mittheilungen: Die Kosten der öffentlichen Beleuchtung mittels Gaslaternen fallen in vollem Umfange der Verwaltung der Gasanstalten zur Last, indem aus der Stadthauptkasse weder für das zur Beleuchtung verwendete Gas noch auch für die Bedienung und Unterhaltung der Laternen eine Vergütung gewährt wird, wogegen die Kosten der Beleuchtung mittels Petroleumlaternen von der Verwaltung der Gasanstalten nur vorschussweise verauslagt und von der Stadthauptkasse zum vollen Betrage zurückerstattet werden. Der Dienst der öffentlichen Beleuchtung ist derartig geregelt, dass unter dem Dirigenten für diesen Verwaltungszweig ein Beleuchtungsinspector und fünf Obercontroleure die Aufsicht über diesen Dienst führen, welche mit Pensionsberechtigung angestellt sind.

Die Ausgaben für die Controle und Bedienung der öffentlichen Laternen und für Reparatur und Unterhaltung der Candelaber und Laternen haben im Jahre 1889/90 M. 273638,35 betragen und die Ausgaben des Vorjahres um M. 19209,33 überschritten. Diese Mehrausgabe ist einerseits durch die Vermehrung der Zahl der Laternen und andererseits durch die den Controleuren und Anzündern gewährten Lohnerhöhungen hervorgerufen.

Für die Beaufsichtigung der öffentlichen Beleuchtung ist die Stadt in 14 Reviere eingetheilt, deren Zahl gegen das vorige Jahr unverändert geblieben ist; dagegen hat die Zahl der Anzünderreviere in Folge Vermehrung der Zahl der Laternen von 261 am Schlusse des Betriebsjahres 1888/89, auf 273 am Schlusse des Jahres 1889/90, also um 12, sich vermehrt. Die Zahl der von den Anzündern zu bedienenden Laternen betrug am Schlusse des Betriebsjahres:

	1889/90	gegen 1888/89 mehr
öffentliche Gasflammen einschliesslich der Zahl derjenigen Flammen, welche nach Mitternacht als Ersatz für die um 12 Uhr gelöschten mit grösserem Gasverbrauche brennenden Flammen benutzt werden	18735	1226
Privatflammen auf den Strassen, für deren Bedienung die erwachsenden Kosten den Besitzern berechnet werden	404	—
Petroleumlampen, welche in einzelnen Revieren vorhanden sind und von den Gasanzündern bedient werden	28	4
zusammen	19167	1230

Es entfallen daher am Schlusse des Betriebsjahres 1889/90 auf jeden der beschäftigten 273 Anzünder 70,2 Flammen gegen 68,7 Flammen im Vorjahre. Sofern jedoch diejenigen Flammen, welche nach Mitternacht für gelöschte mit grösserem Gasverbrauche brennende Flammen angezündet werden und welche stets mit den gelöschten Flammen in derselben Laterne eingerichtet sind, nicht als besondere Flammen gerechnet werden, so vermindert sich die Zahl der Flammen auf 17271 und stellt sich alsdann die Zahl der von jedem Anzünder zu bedienenden Laternen auf 63,3 gegen 63,5 im Vorjahre. Der Umfang der Geschäfte eines jeden Anzünders hat daher eine Veränderung nur in geringem Maasse erlitten und wird hier auch in Zukunft eine Aenderung nicht möglich sein, um die nothwendige Regelmässigkeit und Pünktlichkeit im Dienste der öffentlichen Beleuchtung nicht zu gefährden.

An Löhnen der Controleure und Anzünder sind M. 225545,05 gezahlt worden. Die Kosten der Bedienung bei durchschnittlich 18225 zu bedienenden Flammen berechnet sich daher für eine Flamme im Jahre auf durchschnittlich M. 12,38.

Beschädigungen von Candelabern and Laternen durch Anfahren etc. sind im Jahre 1889/90 im Ganzen 748 mal vorgekommen, also im Verhältniss zu der im Durchschnitt vorhanden gewesenen Zahl der Laternen von 18223 etwa 4,1% und an jedem Tage etwa zwei Beschädigungen. Die Ausgaben für Wiederherstellung der dadurch verursachten Schäden haben M. 11526,32 betragen und sind in der gesammten Ausgabe mitenthalten. Die Verwendung von Hartglasscheiben hat auch in dem abgelaufenen Jahre eine grössere Ausdehnung gefunden; sämmtliche neu aufgestellte Laternen mit grösseren Brennern werden ausschliesslich mit Hartglasscheiben versehen und auch die vorhandenen gewöhnlichen Laternen erhalten allmählich eine Verglasung mit diesem Material. Wenn auch die Kosten der Verglasung für jede Laterne sich dadurch erhöhen, so zeigen die Scheiben doch eine wesentlich grössere Haltbarkeit gegenüber dem gewöhnlichen Glase, während in dem Jahre 1888/89 der Verbrauch an Scheiben sich auf 18746 belief, sind in dem abgelaufenen Jahre trotz der vermehrten Zahl der Laternen nur 14886 Scheiben zum Ersatz zerbrochener nöthig gewesen. Wenngleich hierbei die Witterungsverhältnisse einen nicht unwesentlichen Einfluss üben, welche in dem Winter des Jahres 1889/90 in Folge des sehr geringen Schneefalls hierfür besonders günstig waren, so kann doch ein Theil des Minderbedarfs auf die grössere Dauer-

haftigkeit des Hartglases in Anrechnung gebracht werden, namentlich wenn hierbei berücksichtigt wird, dass durch die ausgedehnte Verwendung von Brennern mit grösserem Gasverbrauche die Ansprüche an die Haltbarkeit der Scheiben sich erheblich gesteigert haben, so dass bei Verwendung von gewöhnlichem Glase in solchen Laternen gewiss sehr schlechte Resultate sich ergeben würden; selbst bei der Verwendung von Hartglas sind die Ergebnisse noch nicht immer gleichmässige. Für die Siemens'schen Regenerativbrenner macht sich auch ein erheblicher Verbrauch von Cylindern und Chamottringen bemerkbar.

An schadhaft gewordenen Brennern waren in dem abgelaufenen Jahre 5088 gewöhnliche Hohlkopfbrenner und 467 Braybrenner, zusammen 5555 zu ersetzen oder an jedem Tage 15,22 Brenner. Im vorigen Jahre waren 6451 neue Brenner zum Ersatze erforderlich gewesen, so dass sich der nothwendig gewesene Ersatz um 896 vermindert hat.

Der Verbrauch an Spiritus zum Aufthauen eingefrorener Leitungen und Brenner ist in Folge der milden Witterung des Winters erheblich geringer gewesen als im Jahre zuvor, derselbe hat 4024 l betragen gegen 6596 l im Jahre 1888/89.

Die Zahl der Regulatoren, welche zur Regelung des Gasverbrauches der öffentlichen Flammen in einigen Stadtgegenden angewendet werden, waren in dem abgelaufenen Jahre von 3827 auf 4162, also um 335 vermehrt worden; ausser den Flürsheim'schen sind in diesem Jahre auch einige aus der Fabrik von Behl in Charlottenburg beschafft worden, welche ebenfalls als den Zwecken entsprechend befunden worden sind.

Die Versuche mit den invertirten Brennern zur Verwendung bei der öffentlichen Beleuchtung sind auch in dem verflossenen Jahre fortgesetzt worden, jedoch ist die Zahl der bisher angewendeten Brenner nicht vermehrt worden; diese Versuche können insoweit als abgeschlossen angesehen werden, dass die bis jetzt eingerichteten derartigen Flammen dauernd beibehalten und im nächsten Jahre in dem Verzeichnisse der vorhandenen Flammen aufgeführt werden; eine Vermehrung dieser Flammen wird jedoch nur in solchen Fällen eintreten, wo man eine besonders starke Lichtwirkung erreichen will, da die Bedienung derselben eine Sorgfalt erfordert, die im Allgemeinen bei der öffentlichen Beleuchtung nicht angewendet werden kann. Die Braybrenner in den Laternen von der neuern Construction der Gasanstalt verdienen vor diesen Brennern insoweit den Vorzug, als sie bei günstiger Lichtwirkung keine grösseren Schwierigkeiten bei der Bedienung verursachen.

Am Schlusse des Jahres 1889/90 waren folgende öffentliche Gasflammen mit verschiedenem Gasverbrauche und verschiedener Brennzeit in Benutzung.

Art der Brenner Gasverbrauch und Brennzeit derselben	31. März 1890	1889
Gewöhnliche Strassenbrenner mit 195 l stündlichem Gasverbrauche die ganze Nacht hindurch (3675 Stunden jährlich)	12778	+ 2
Desgl. Brenner bis 12 Uhr nachts ($1900\frac{1}{2}$ Stunden)	1327	— 107
» » von 12 » » ab ($1774\frac{1}{2}$ Stunden)	1604	+ 583
» » mit 1100 Brennstunden im Jahre	15	
Siemens' Regenerativbrenner No. I mit 1600 l stündlichem Gasverbrauche bis 12 Uhr	21	
Desgl. Brenner mit 800 l stündlichem Verbrauche von 12 Uhr ab	21	
Siemens' Brenner No. IIa mit 1200 l stündlichem Gasverbrauch die ganze Nacht hindurch	1	
Desgl. Brenner mit 1200 l stündlichem Verbrauche bis 12 Uhr	5	
Siemens' Brenner No. II mit 800 l stündlichem Verbrauche die ganze Nacht hindurch	1	-
Siemens' Brenner No. II mit 800 l stündlichem Verbrauche bis 12 Uhr nachts	289	+ 7
Siemens' Brenner No. III mit 400 l stündlichem Verbrauche die ganze Nacht hindurch	52	
Desgl. Brenner mit 400 l Verbrauch bis 12 Uhr nachts	21	
Bray's Brenner mit 400 l stündlichem Gasverbrauche die ganze Nacht hindurch	120	+ 19
Desgl. Brenner mit demselben Verbrauche bis 12 Uhr	2207	+ 766
» » » » » von 12 Uhr ab	271	+ 4
Schülke's Brenner an Stelle gewöhnlicher Strassenbrenner	2	+ 2
zusammen	18735	

Wie das Verzeichniss nachweist, ist namentlich die Zahl der Braybrenner mit 400 l Gasverbrauch erheblich vermehrt, indem diese Flammen hauptsächlich in den mit Pferdebahn versehenen Strassen zur Anwendung kommen, in denen dieselben bis 12 Uhr nachts, bis zu welcher Zeit der Verkehr der Pferdebahnen währt, benutzt werden, während nach 12 Uhr nachts die in derselben Laterne angebrachten gewöhnlichen Strassenbrenner angezündet werden.

Der Gasverbrauch dieser sämmtlichen Flammen ist nach Maassgabe des Verbrauches der einzelnen Flammen und der festgesetzten Brennzeit für das Jahr 1889/90 auf 12552274 cbm berechnet. Zu dem in dem Etat für 1889/90 angesetzten Preise für das zum eigenen Bedarfe der Gasanstalten von 12 Pf. für das Cubikmeter würde das zur öffentlichen Beleuchtung verwendete Gas einen Werth darstellen von M. 1506272,88, unter Hinzurechnung der Kosten für die Bedienung mit M. 225545,05 und für die Reparatur und Unterhaltung der Candelaber und Laternen mit M 48093,30 berechnen sich daher die Gesammtkosten der von der städtischen Gasanstalt ausgeführten öffentlichen Beleuchtung mittels Gaslaternen für das Jahr 1889/90 auf M. 1779911,23.

Auf dem ehemals zu Schöneberg gehörig gewesenen, im Jahre 1860 dem städtischen Weichbilde einverleibten Gebiete auf welchem in Folge des mit der Gemeinde Schöneberg bereits früher abgeschlossenen Vertrages nur die Imperial Continental-Gasassociation zur Legung von Gasröhren und zur Abgabe von Gas berechtigt ist, waren am Schlusse des Rechnungsjahres 1889/90 an öffentlichen Strassenflammen vorhanden (einschliesslich 26 Braybrenner, welche gleich 52 gewöhnliche Brenner gerechnet werden):

Flammen, welche die ganze Nacht hindurch brennen	559
Flammen, welche nur bis Mitternacht brennen	98
und Flammen, welche nur von 12 Uhr ab benutzt werden	9
zusammen	666.

Da die Zahl dieser Flammen am Schlusse des Vorjahres nur 643 betragen hatte, so ist eine Vermehrung um 23 Flammen eingetreten. Für die Lieferung des Gases, sowie für Bedienung und Unterhaltung der Laternen werden der gedachten Gesellschaft für jede die ganze Nacht hindurch brennende Flamme M. 95,55, für jede bis 12 Uhr brennende Flamme M. 49,40 und für jede nur nach Mitternacht brennende Flamme M. 46,15 jährlich gezahlt; die Zahlung wird von der Gasanstalt vorschussweise geleistet und aus der Stadthauptkasse zurückerstattet. Die Kosten der Aufstellung der neuen Laternen trägt die Gesellschaft allein. Für das Jahr 1889/90 sind der Gesellschaft für die öffentliche Beleuchtung dieses Stadttheiles M. 57878,47 gezahlt worden, gegen die Ausgabe des Vorjahres von M 54485,93, in Folge der Vermehrung der Zahl der Laternen mehr M. 3392,54.

Auch die öffentliche Beleuchtung mittels Petroleumlaternen hat in dem abgelaufenen Jahre eine erhebliche Ausdehnung erfahren. In einer grösseren Zahl von Strassen an den Aussengrenzen des städtischen Weichbildes, in welchen zwar die Bebauung entweder gänzlich fehlt, oder doch nur sehr unwesentlich ist, so dass eine Gasabgabe zum Privatgebrauche nicht zu erwarten ist und daher die Legung von Gasröhren sich nicht lohnt, musste doch wegen des durchgehenden Verkehrs und aus allgemeinen sicherheitspolizeilichen Rücksichten nächtliche Beleuchtung eingerichtet werden, für welchen Zweck im Ganzen 163 neue Petroleumlaternen aufgestellt worden sind. Dagegen sind in einigen Strassen, welche bisher mit Petroleumlaternen versehen waren, bei dem Fortschreiten der Bebauung in denselben Gasröhren gelegt und hierbei gleichzeitig Gaslaternen aufgestellt worden, wodurch 73 Petroleumlaternen in Wegfall kommen konnten, so dass die Zahl der vorhandenen Petroleumlaternen im Laufe des verflossenen Jahres sich um 90 vermehrt hat. Die Zahl der am Schlusse des Jahres 1889/90 vorhandenen Petroleumlaternen hat sich dadurch von 1095 auf 1185 erhöht. Im Vorjahre hatte die Vermehrung nur 31 Laternen betragen. Von den vorhandenen Laternen brennen 1129 mit einem Petroleumverbrauche von $33\frac{1}{3}$ g die Stunde die ganze Nacht hindurch und 39 mit gleichem Petroleumverbrauche nur bis 11 bzw. 1 Uhr, während 17 Laternen die ganze Nacht hindurch mit einem Petroleumverbrauche von 50 g die Stunde benutzt werden. Ausser diesen öffentlichen Petroleumlaternen werden von den mit der Bedienung derselben betrauten Anzündern noch 37 Privatlaternen bedient, für welche die entstehenden Kosten der Gasanstalt besonders erstattet werden, so dass von den Anzündern am Schlusse

des Jahres 1889/90 überhaupt 1222 Petroleumlaternen zu bedienen waren. Die Zahl der Anzünder betrug zu Anfang des Rechnungsjahres 25 und musste in Folge der Vermehrung der Zahl der Laternen im Laufe des Jahres um zwei vermehrt werden, so dass am Schlusse des Jahres 27 Anzünder beschäftigt waren. Jeder Anzünder hatte daher durchschnittlich 45,26 Laternen zu bedienen.

Neben dem amerikanischen Petroleum ist auch in diesem Jahre das russische Petroleum in grösserem Umfange zur Verwendung gelangt, indem für mehrere Anzünderreviere das letztere ausschliesslich geliefert wurde, nachdem die Lampen einer nicht wesentlichen Aenderung unterzogen worden waren; dasselbe stellte sich stets etwas niedriger im Preise, während die Verwendung durchaus keine Schwierigkeiten verursachte. Die Ausgaben für die Bedienung der sämmtlichen Lampen einschliesslich derjenigen der Privaten haben im Jahre 1889/90 betragen:

für Anzünderlöhne	M. 23 952,56
für Petroleum	» 31 632,78
für Reparatur und Unterhaltung der Laternenpfähle, der Laternen, Lampen, Leitern, Geräthe etc.	» 7 364,39
zusammen	M 62 949,73
Hierauf sind für die versorgten Privatflammen erstattet worden	» 2 295,47
so dass die gesammten Kosten für die öffentliche Petroleumbeleuchtung sich belaufen haben auf	M. 60 654,26

Bei den im Laufe des Jahres durchschnittlich in Benutzung gewesenen 1177 Flammen berechnen sich daher die Kosten für eine jede Flamme auf etwa jährlich M. 51,53.

Für die Erweiterung und Vermehrung der öffentlichen Beleuchtung sind im Jahre 1889/90 von der Gasanstalt vorschussweise verausgabt:

für die Aufstellung neuer Gaslaternen	M. 68 894,67
und für die Aufstellung neuer Petroleumlaternen	» 5 369,45
Diese Beträge mit zusammen	M. 74 264,12

sind der Gasanstalt von der Stadthauptkasse erstattet worden und gelangen bei dieser letzteren Kasse zur definitiven Verrechnung.

Das elektrische Licht ist in dem abgelaufenen Jahre in demselben Umfange zur öffentlichen Beleuchtung verwendet worden, wie dies in dem vorigen Jahre der Fall gewesen ist.

In einem Theile der Leipzigerstrasse und auf dem Potsdamer Platze haben 36 elektrische Bogenlampen während des ganzen Jahres bis 12 Uhr nachts gebrannt, während nach 12 Uhr die dort verbliebene Gasbeleuchtung in Benutzung genommen worden ist. Ebenso ist die in dem Strassenzuge von dem Brandenburger Thore durch die Strasse Unter den Linden über die Schloss- und Kaiser Wilhelm-Brücke bis zur Spandauerstrasse eingerichtete elektrische Beleuchtungsanlage das ganze Jahr hindurch in Betrieb gewesen, indem von den dort vorhandenen 104 elektrischen Bogenlampen 56 die ganze Nacht hindurch brannten, während 48 nur bis 12 Uhr benutzt wurden; beide von den Berliner Elektricitätswerken bedienten elektrischen Beleuchtungsanlagen sind während des ganzen Jahres in regelmässigem Betriebe gewesen, indem nur einzelne nicht sehr erhebliche Störungen vorgekommen sind. Trotzdem glaubte man nicht die volle Verantwortung für den beständigen regelmässigen Betrieb der Beleuchtungsanlagen übernehmen zu können, und ist daher in den mit denselben gepflogenen Verhandlungen bestimmt worden, dass von den bisher vorhanden gewesenen Candelabern und Laternen in dem Strassenzuge Unter den Linden etc. 84 Flammen erhalten bleiben sollen, um im Falle des Erlöschens der elektrischen Lampen mindestens eine Nothbeleuchtung mittels Gaslaternen sofort herstellen zu können. Die Kosten für die von der Gasanstalt auszuübende Beaufsichtigung während der ganzen Nacht, sowie die Kosten für die Unterhaltung der Candelaber und Laternen waren von den Elektricitätswerken der Gasanstalt erstattet mit jährlich M. 2967,50, welcher Betrag auf die Ausgaben dieses Titels in Abrechnung kommt.

Ausserdem worden durch die in der Gasanstalt am Stralauer Platze eingerichtete elektrische Versuchsanstalt, durch welche ein Theil der Betriebsgebäude und des Wohnhauses dieser Anstalt mit elektrischem Licht versorgt wird, auch einige Bogenlampen auf der Schillingsbrücke und auf dem Stralauer Platze erleuchtet.

Die Kosten der elektrischen Beleuchtung in der Leipzigerstrasse und Unter den Linden etc. werden direct aus der Stadthauptkasse an die Berliner Elektricitätswerke gezahlt.

Die gesammten Kosten für die öffentliche Erleuchtung des städtischen Weichbildes haben hiernach im Jahre 1889/90 betragen, und zwar an Kosten, welche aus der Stadthauptkasse theils der Gasanstalt erstattet, theils von derselben direct gezahlt sind:

für die Beleuchtung des ehemals zu Schöneberg gehörig gewesenen Theils des Weichbildes und des Theils am Anhalter Bahnhof	M. 57 878,47
für die Aufstellung neuer Gaslaternen durch die städtische Gasanstalt	» 68 894,67
für die Petroleumbeleuchtung	» 60 654,26
für die Aufstellung neuer Petroleumlaternen	» 5 369,45
für die elektrische Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes und des Strassenzuges vom Brandenburger Thore bis zur Spandauerstrasse	» 127 877,00
zusammen	M. 320 673,85
ferner die Kosten für Bedienung und Unterhaltung der Gaslaternen, welche von der Gasanstalt verausgabt und auch in deren Abschlusse bei diesem Titel verrechnet sind	» 273 638,35
und als Werth des aus den städtischen Gasanstalten gelieferten, zur öffentlichen Beleuchtung verwendeten Gases, wie vorstehend zu einem Preise von 12 Pf. pro Cubikmeter berechnet	» 1 506 272,88
zusammen	M. 2 100 585,08

Im vorigen Jahre haben diese Kosten bei Annahme des Preises von 13⅓ Pf. für das Cubikmeter verbrauchten Gases betragen M. 2 154 057,77, so dass das Etatsjahr 1889/90 gegen das vorige Jahr eine Verminderung der Ausgabe aufweist von M. 53 472,69.

Diese Minderausgabe beruht einerseits in der veränderten Berechnung des Werthes des zur öffentlichen Beleuchtung aus den städtischen Gasanstalten gelieferten Gases und andererseits darin, dass im vorigen Jahre die Kosten für Aufstellung der Candelaber und Laternen für die elektrische Beleuchtungsanlage Unter den Linden in den Angaben mitenthalten waren.

Eine Zusammenstellung der Einnahmen und Ausgaben gibt die folgende Tabelle:

	M.	für 1000 cbm Gas M.
Ausgabe für Kohlen	5 956 195,27	61,96
» » Feuerung	722 100,00	7,51
zusammen	6 678 295,27	69,46
Einnahme für Coke, Breeze und Asche	4 343 695,09	45,18
» » Theer	560 920,86	5,83
» » Ammoniakwasser	477 354,53	4,96
» » verschiedene Nebenprodukte	52 657,25	0,55
Gesammteinnahme	5 434 627,73	56,52
bleiben Kosten für Kohlen und Feuerung	1 243 667,54	12,94
Ausgabe für Reinigungsmaterial	13 038,43	0,14
» » Arbeitslohn ausschliesslich Gehälter	673 712,02	7,00
Summe der eigentlichen Fabrikationskosten	1 930 417,99	20,08
Ausgabe für Arealkosten	9 959,48	0,10
» » Ofenumbauten	190 522,62	1,98
» » Gebäude- und Apparatereparatur	88 256,51	0,92
» » Geräthereparatur	35 523,06	0,37
» » Steuern und Versicherung	148 716,08	1,55
» » sonstige Betriebskosten	223 610,57	2,32
» » Direction, Betriebs- und Verwaltungsbeamte und Bureaukosten	613 291,37	6,38
» » Pensionen, Wittwenpensionen und Unterstützungen	35 738,45	0,37
» » Kosten der Privatbeleuchtung	87 137,14	0,89
» » » » öffentlichen Beleuchtung	273 638,35	2,85
» » zweifelhafte Forderungen	4 717,65	0,05
» » ausserordentliche Zwecke	8 647,93	0,09
zusammen	3 600 177,20	37,45
Ausgabe für Amortisation	783 807,00	8,15
» » Abschreibungen	987 108,64	10,27
zusammen	1 770 915,64	18,42

	M	für 1000 cbm Gas M.
Ausgabe für Zinsen nach Abzug der Zinseneinnahme	877933,84	9,13
Summe aller Ausgaben	6249026,68	65,00
Einnahme für Gas: Privatbeleuchtung	12308493,25	128,02
daher Ueberschuss	6059466,57	63,02
Ueberschuss der Gasmessermiethe	233916,98	2,43
» aus der Verwaltung des Magazins	37362,32	0,39
zusammen	271279,30	2,82
gibt Gesammt-Reingewinn	6330745,87	65,84

Hiernach betragen die

Einnahmen	M. 18136622,97
Ausgaben	» 11805877,10
Reingewinn	M. 6330745,87

Derselbe übersteigt den im Jahre 1888/89 erzielten Reingewinn von M. 5049826,46 um M 1280919,41 oder um 25,36 %. Der Betrag von M. 6330745,87 ist in dem Abschlusse auf das Separatconto der Stadthauptcasse behufs Abführung an dieselbe zur Verwendung für anderweitige städtische Zwecke übertragen worden.

Bonn. (Gasanstalt.) Dem Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt für 1889/90 entnehmen wir folgende übersichtliche Zusammenstellung der Betriebsergebnisse.

Gaserzeugung 2189060 cbm Gasabgabe 2188310 cbm
Zunahme 109910 cbm = 5,29 %.

Dieselbe vertheilt sich wie folgt:

Private	1296516,00	cbm	= 59,25 %
Oeffentliche Anstalten	260183,36	»	= 11,89 %
Städtische Gebände	24808,00	»	= 1,13 %
Oeffentliche Beleuchtung	381902,41	»	= 17,46 %
Fabrikbeleuchtung	27447,00	»	= 1,26 %
Kraft- und Heizgas	115661,00	»	= 5,27 %
Verlust	81792,23	»	= 3,74 %
Summe	2188310,00	cbm	= 100 %

Stärkste Monatsabgabe im December 301398 cbm, schwächste Monatsabgabe im Juni 92996 cbm, stärkste Tagesabgabe am 14. December 10795 cbm, schwächste Tagesabgabe am 20. Juni 2477 cbm, stärkste Abgabe pro Stunde (6 bis 7 Uhr) am 6. December 1546 cbm.

Gesammtsumme der Ofentage 1557, der Retortentage 11301, der Retortenladungen 54524.

Durchschnittliche Gaserzeugung aus 100 kg Kohlen 27,17 cbm und auf Retorte und Tag 194 cbm, durchschnittliche Kohlenladung einer Retorte 713 kg, durchschnittliches Kohlengewicht einer Ladung 147,8 kg, durchschnittliche Gasabgabe in 24 Stunden 5995 cbm, durchschnittliche Gasausbeute der 4¾ stündigen Ladung 40,15 cbm.

Grösste Anzahl der im Betrieb befindlich gewesenen Retorten 58. Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten 2665. Durchschnittliche Gaserzeugung der Arbeiterschicht 821 cbm.

Verbrauch der Gaskraftmaschinen 52743 cbm, der Kochgaseinrichtungen 48863 cbm, Verbrauch für sonstige technische Zwecke 14055 cbm, Kohlenverbrauch zur Entgasung 8056600 kg.

Coke und Breeze erzeugt 5253205 kg = 65,2 % vom Gewicht der entgasten Kohlen. Hierzu Bestand am 1. April 1889 mit 124500 kg, zusammen 5377705 kg; davon verkauft 3387205 kg = 42,04 % vom Gewicht der entgasten Kohlen; für Ofenfeuerung 1480000 kg = 28,17 % vom Gewicht der gewonnenen Coke; für Dampfkesselfeuerung 346000 kg.

Zur Entgasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 18,37 kg, zur Erzeugung von 100 cbm Gas 67,61 kg.

Theer wurde gewonnen 378904 kg = 4,73 % und Ammoniakwasser 765500 kg = 9,50 % vom Gewicht der entgasten Kohlen.

Die Zahl der öffentlichen Laternen betrug beim Beginn des Jahres 922 Gasflammen, 6 Petroleumlampen; im Laufe des Jahres kamen hinzu 18, daher Gesammtsumme 940 Gasflammen, 6 Petroleumlampen.

Von den Laternen brannten am Schlusse des Betriebsjahres 909 als Abendflammen und 432 als Nachtflammen.

Die Petroleumflammen brennen nur als Abendflammen. Die Abendflammen brennen von Eintritt der Dämmerung bis 11 Uhr, die Nachtflammen bis Tagesanbruch, in den Monaten Mai, Juni, Juli, sowie 4 bis 5 Tage vor dem Vollmond brennen nur die Nachtflammen.

Nach Massgabe des aufgestellten Brennkalenders brannten demnach in diesem Betriebsjahr: 1 Abendflamme = 964½ Brennstunden à 200 l = 192,90 cbm Gas, 1 Nachtflamme = 3446¼ Brennstunden à 200 l = 689,25 cbm Gas. In der Bürgermeisterei Poppelsdorf brennen die Flammen nur mit einem Verbrauch von 180 l. Die Zahl der Abnehmer ist von 1480 auf 1534 gestiegen, die Zahl der Uhren von 1609 auf 1732, von denen 729 sog. nasse und 1003 sog. trockene Uhren sind.

Die ganze Länge des Rohrnetzes beläuft sich für Hauptleitungen in den Durchmessern von 500 bis 50 mm auf 47369,89 lfd. m mit 675,818 cbm Inhalt, und 20209,92 lfd. m für Zuleitungen mit 25412 cbm Inhalt, zusammen 67579,81 lfd. m Rohr mit 701,23 cbm Inhalt. Die Zahl der Wassertöpfe betrug 109. Zu den vorhandenen 22 Gasmotoren mit 47¾ H.P. sind 3 neue mit 12½ H.P. hinzugetreten, und zwar 1 4pferdig, 1 8pferdig und 1 ½pferdig, so dass 25 Gasmotoren mit 60¼ H.P. vorhanden sind.

Die Lichtstärke in den Abendstunden gemessen, für welche eine Aufbesserung des Gases mit sog. imitirten Cannelkohlen stattfindet, betrug im Durchschnitt 21,8 Kerzen.

Die grösste Durchschnitts-Lichtstärke wurde in dem Monat December mit 22,4, die schwächste in den Monaten August und September mit 21,3 festgestellt, bei 150 l des im Argand-Brenner verbrauchten Gases gegenüber der Amylacetatlampe. Die Abgabe des aufgebesserten Gases findet nur in den Abendstunden statt.

Aus dem finanziellen Theil des Berichtes geben wir folgende Uebersicht:

Einnahme.

Für Gas	M. 16,239
» Coke	» 2,925
» Theer	» 0,594
» Ammoniakprodukte	» 0,394
» Gaseinrichtungen	» 1,547
» Gasuhrenmiethe	» 0,538
» Verschiedenes	» 0,018
» Reinigungsmasse	» 0,030
Summe	M. 22,385

Ausgabe.

Für Kohlen	M. 5,391
» Betriebsarbeiterlöhne	» 0,861
» Reinigung	» 0,000
» Unterhaltung der Retortenöfen	» 0,226
» » » Dampfmaschinen	» 0,212
» Instandhaltung der Gebäude u. dergl.	» 0,206
» Arbeiten bei der Coke	» 0,139
» » beim Theer	» 0,004
» » » Ammoniakwasser	» 0,187
» Gehälter	» 0,867
» allgemeine Unkosten	» 0,368
» Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung	» 0,637
» » » Gasuhren	» 0,142
» Zinsen	» 0,193
» verschiedene Ausgaben	» 0,251
» Gewinn	» 13,201
Summe	M. 22,385

Braunschweig. (Verunreinigung des Trinkwassers.) Mit Beginn der Frostperiode des vergangenen Herbstes nahm das städtische Leitungswasser einen sehr schlechten Geschmack an. Die Abwasser von Zuckerfabriken gelangen in die Oker. Die Filtration genügte, zumal bei dem eingetretenen Frost, nicht für die Reinigung, und sogar destillirtes Leitungswasser behielt einen schlechten Geruch. In den Verhandlungen der Stadtverordneten zu Braunschweig wurde vor Kurzem folgende Anfrage gestellt: »Welche Maassnahmen gedenkt der verehrliche Magistrat zu treffen, um eine Wiederkehr solcher Wasserverunreinigungen, wie sie seit Monaten zum Ekel und zum Schaden der Consumenten hier vorliegen, zu verhüten?« Es sei das Braunschweiger Leitungswasser, wie allgemein bekannt, nicht allein ungeniessbar, sondern selbst für jeden Gebrauch, sogar zum Waschen, untauglich und selbst noch im gekochten Zustande in Kaffee oder Thee mit einem ekelhaften Geschmack behaftet. Von Seiten des Magistrates wird den Ausführungen vollständig beigestimmt, eine bezügliche Vorlage sei zwecks Beseitigung der Missstände in Ausarbeitung begriffen.

Brüssel. (Elektrische Beleuchtung.) Der Stadtrath von Brüssel hat beschlossen, die Concession zur elektrischen Beleuch

tung der Stadt keiner Gesellschaft eu übertragen, sondern dieselbe in eigener Regie durchsuführen. Zu diesem Entschluss soll der Stadtrath dadurch gelangt eein, dess er nach Ablauf der 25 jährigen Concession die Anlage um einen enorm hohen Preis für dis Stadt hätte ankaufen müssen.

Düsseldorf. (Waeeerwerk.) Der Betriebsabschluss des städtischen Wasserwerkes für 1. April 1889/90 theilt mit, dass nach Inbetriebsetzung des Pumpwerkes III. im Herbst 1888 dis nenen Maschinen im abgelaufenen Geschäftsjahre regelmässig in Thätigkeit gewesen sind und den grössten Theil der Förderung geleistet haben. Die Maschinen und Pumpen baben sich bis jetzt sehr gut bewährt. Die Betriebsergebnisse sind gegen das Vorjahr bedentend günstiger, da der Kohlenverbranch pro Pferdekraft and Stunde im Durchschnitt nur 1,62 kg gegen 2,02 in 1888/89 betragen hat.

Im vergangenen Jahre folgte eine fernere Erweiterung für die Zwecke der Wasserabgabe durch Anlage eines nenen Hanptrohrstranges von den Pumpwerken nach der Stadt. Es verbinden jetzt drei Hanptrohrleitungen die Pumpwerke unmittelbar mit dem Abgabegebiet. Dis beiden älteren Rohrstränge von je 418 mm l. W enden in dem jenseits der Stadt gelegenen Hochbassin, während der dritte neue Rohrstrang von 425 mm l. W. keine unmittelbare Verbindung mit dem Hochbassin erhalten hat. Sämmtliche drei Hanptleitungen sind durch die zahlreichen Abgabeleitungen in der Stadt untereinander verhunden, so dass eine vollständige Circulation des Wassers und demgemäss ein Druckausgleich im ganzen Abgabegebiete stattfinden kann.

Die Anlagekosten des III. Pumpwerkes betrugen M. 385000, diejenigen des nenen Hauptrohrstranges bei rund 7000 m Länge M. 178000.

Zur Vervollständigung der Gesammteinrichtungen des Wasserwerkes erübrigt jetzt nur noch, euch eine Erweiterung der Hochbehälteranlage vorzunehmen, da der vorhandene nur 3600 cbm Inhalt besitzt.

Diese Ausführung ist bereits in Aussicht genommen.

Die Anzahl der mit Wasser versorgten Grundstücke betrug am Jahresschlusse 6423, Zunahme 351 gleich 5,78%.

Darunter befanden sich 1937 Consumenten, welche das Wasser nach Messer bezogen

Die Gesammtabgabe im Jahre 1889/90 betrug 4430031 cbm, Zunahme 434643 cbm gleich 10,88%.

Für die Wasserförderung waren sämmtliche Maschinen 15920 St. in Thätigkeit und wurden in genannter Zeit gefördert:

durch Maschine I und II in	1158030 Touren	196865 cbm	
» » III » IV »	14418609 »	1844941 »	
» » V » VI »	6403161 »	2388379 »	
von sämmtlichen Maschinen zusammen . . .		4430185 cbm	

Die Wasserabgabe vertheilt sich wie folgt:

für öffentliche Zwecke:

Rinnsteinspülung	37900 cbm	
Strassenbesprengung	29200 »	
Fontainen	93565 »	
Theater	5780 »	
Diverse	64450 »	
		230895 cbm
Consum nach Wassermessern		2015594 »
» der Tarifconsumenten		1740539 »
Verlust durch Leckage des Rohrsystems, bei Rohrbrüchen und Hydrantenproben etc., ferner für Minderangabe der Wassermesser, Entleerung der Endrohrstränge und für das zu Feuerlöschzwecken verwendete Wasser, 10% der Gesammtabgabe .		443003 »
Summa der Gesammtabgabe		4430031 cbm

Es betrug im Verhältnisse zur Gesammtabgabe:

Consum für öffentliche Zwecke	5,21%
» nach Wassermessern	45,50%
» der Tarifconsumenten	39,29%
Verlust	10,00%
Summe	100%

Ueber die Leistung der Maschinen und Kohlenverbrauch wird Folgendes mitgetheilt:

Corlissmaschine I	durchschnittlich pro Stunde	1118 Touren
» II	» » »	1117 »
No. I und II zusammen	» » »	1117,5 »
Sulzermaschine III	» » »	1427 »
» IV	» » »	1424 »
No. III und IV zusammen	durchschnittlich pro Stunde	1425,5 Touren
Zweicylindermaschine V	» » »	1334 »
» VI	» » »	1347 »
No. V und VI zusammen	» » »	1340,5 »

Durchschnittliche Tourenzahl in der Minute: Corlissmaschinen 18,62 Touren, Sulzermaschinen 23,76, Zweicylindermaschinen 22,34.

Kolbenhub: Corlissmaschinen, 1,067 m, Sulzermaschinen 1,050 m, Zweicylindermaschinen 1,500.

Kolbengeschwindigkeit in der Minute: Corlissmaschinen 39,73 m, Sulzermaschinen 49,89 m, Zweicylindermaschinen 67,02 m.

Zur Dampferzeugung wurden an Kohlen (von der Zeche ver. Hoffnung bei Essen) 1703000 kg verwendet. Es waren für 100 cbm Wasser im Durchschnitt erforderlich 38,44 kg Kohlen (gegen 45,80 kg im Jahre 1888/89).

Durchschnittliche Förderhöhe	Arbeitsleistung im Jahre
Corlissmaschinen 63 m	12402 Mill. kg m
Sulzermaschinen 60,80 m	112172 » »
Zweicylindermaschinen 66,70 m	159305 » »
Arbeitsleistung sämmtlicher Maschinen im Jahre	283879 Mill. kg·m

Die Corlissmaschinen arbeiteten durchschnittlich mit einer Leistung von 44,3 H.P., die Sulzermaschinen mit 41,1 H.P., die Zweicylindermaschinen mit 123,6 H.P.

Der Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde, nach der Gesammtleistung aller Maschinen berechnet, betrug 1,62 kg.

Der stärkste Wasserverbrauch pro Tag war am 26. Juni mit 19508 cbm. Der geringste Wasserverbrauch pro Tag war am 26. December mit 6839 cbm.

Der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug 12137 cbm.

Die stärkste Förderung pro Tag fand am 26. Juni statt und betrug 19884 cbm.

Das Rohrnetz umfasst 122404 m = 16,22 Meilen Leitungen.

Der cubische Inhalt der drei Hauptstränge ist 3510,80 cbm, der sämmtlichen Abgabeleitungen 1065,85 m, des ganzen Wasserrohrnetzes 4576,65 cbm.

Ein laufender Meter des Hauptstranges enthält rund 137 l, so dass 7,3 lfd. m Rohr 1 cbm Inhalt haben.

Der cubische Inhalt des Hochbassins beträgt 3600 cbm.

Im Besitze des Wasserwerkes befanden sich am Jahresschlusse 2113 Wassermesser. Davon waren zur Miethe aufgestellt 2065.

Ausserdem functionirten 14 im Privatbesitz befindliche Messer, so dass im Ganzen 2079 m in Gebrauch waren.

Die Zahl der öffentlichen Hydranten ist 769 (Zugang 97), der öffentlichen Rinnsteinspüler 122 (weniger 10), der Wasserentnahmestellen für Strassenbesprengung 40 (Zugang 1), der Schieber in den Hauptsträngen 14 (Zugang 5), der in den Abgabeleitungen befindlichen 352 (Zugang 62).

Der Tarif für das nach Einschätzung gelieferte Wasser, sowie der Preis für den Consum nach Wassermesser, 12 Pf. pro Cubikmeter, blieben unverändert.

Der Consum nach Wassermessern (2015594 cbm) ergab netto pro Cubikmeter 11,28 Pf., der Consum nach Tarif (1740539 cbm) ergab pro Cubikmeter 10,74 Pf. (Die Abgabe des Wassers für öffentliche Zwecke erfolgt gratis.)

Jeder Tarifconsument verbrauchte im Jahre 1889/90 durchschnittlich 388 cbm Wasser und zahlte an Wasserzins M. 41,72.

Bei den eingeschätzten Consumenten befanden sich 640 Badeeinrichtungen, 1420 Wasserclosets, 1061 Strassensprenghähne, 77 Fontainen, 320 Wasserstrahlapparate.

Die Ausgaben auf Wasserförderungsconto betragen bei rund 4430185 cbm:

		im Ganzen	pro 100 cbm gefördertes Wasser
Für Betriebsarbeiterlöhne	M.	15485,89	M. 0,350
» Kohlen	»	15310,10	» 0,346
» Betriebsutensilien und Unkosten . .	»	1682,88	» 0,038
» Maschinenunterhaltung	»	997,98	» 0,022
» Putz- und Schmiermaterial	»	2021,37	» 0,046
» Reparatur des Rohrsystems	»	7246,34	» 0,163
» Reparatur der Gebäude, Brunnen etc.	»	798,36	» 0,018
» Telegraphenunterhaltung	»	2069,11	» 0,046
» Gehälter	»	22158,32	» 0,500
» Generalunkosten	»	9694,39	» 0,219
Zusammen	M.	77464,74	M. 1,748

	im Ganzen	pro 100 cbm gefördertes Wasser
Zuschuss an die Bauverwaltung zur Wiederherstellung der durch die Rohrlegung beschädigten Strassentheile	M. 24000,00	M. 0,542
Summe	M. 101464,74	M. 2,290
Der Bruttogewinn betrug	M. 346421,50	M. 7,819
Davon wurden verwendet		
Zur Verzinsung des Anlagekapitals . . .	M. 51469,33	M. 1,162
» etatsmässigen Abschreibung	» 40700,00	» 0,918
Zu ausserordentlichen Abschreibungen .	» 89397,51	» 2,018
Zur Deckung der Betriebskosten der städtischen Badeanstalt	—	—
Es verbleibt somit ein Ueberschuss von .	» 164854,66	» 3,721
Summe wie vor	M. 346421,50	M. 7,819

Glasgow. (Zerstörung zweier Gasbehälter.) Am Nachmittage des 15. Januar fand auf den Dawsholm-Werken der Glasgow Corporation eine Gasexplosion statt, durch welche zwei grosse Gasbehälter unbrauchbar gemacht wurden. Die Einzelheiten des Vorganges sind bis jetzt noch nicht bekannt geworden; das Journal of Gas Lighting vom 20. Januar gibt darüber folgende Mittheilungen: Die Behälter waren die grössten in Schottland und hatten eine Glocke von 160 Fuss Durchmesser und 90 Fuss Höhe bei einem Rauminhalt von ca. 57140 cbm. Die drei, fast gleich grossen Gasbehälter stehen auf den Dawsholm-Werken in westöstlicher Richtung nicht weit voneinander entfernt. Auf den Werken waren an dem Tage ca 400 Arbeiter beschäftigt, von denen sich nur einige in unmittelbarer Nähe zur Zeit der Katastrophe aufhielten. Diese hörten am oberen Theile der Behälterglocke des mittleren Gasbehälters ein hellklingendes Geräusch und sahen gleichzeitig eine immense Flamme aus dem Gasbehälter herausschlagen. (Die Behälter waren sämmtlich etwa ²/₃ mit Gas angefüllt.) Fast unmittelbar nach dem Erscheinen der Flamme wurde ein erdbebenartiges Krachen und Getöse vernommen, und das Dach der Glocke wurde mit hochauflodernder Flamme in die Luft geschleudert. In wenigen Augenblicken theilte der westlich von diesem gelegene Gasbehälter das gleiche Schicksal, indem er jedenfalls durch niederfallende Eisenplatten beschädigt worden war. Eine gewaltige Flamme, welche Meilen entfernt sichtbar gewesen ist, durchschlug die Luft. Im westlichen Theile von Glasgow wurden die Detonationen gehört. In einigen Districten der Stadt trat sofort Dunkelheit ein, welche jedoch nur kurze Zeit, etwa 5 Minuten dauerte. Wunderbarer Weise ist der dritte Behälter ganz unbeschädigt geblieben. Die Explosionen fanden nur nach oben statt, so dass die Führungssäulen und die Bassins nicht erheblich beschädigt wurden. Unfälle sind nicht zu verzeichnen, ausser dass einige Arbeiter leichtere Brandwunden davontrugen. Mr. Livesey aus London und Mr. Foulis, der Director der städtischen Gaswerke in Glasgow, wurden als Sachverständige zur Besichtigung der Unfallstelle herbeigerufen, jedoch ist die Katastrophe bis jetzt noch nicht aufgeklärt worden. Der Schaden wird auf etwa M 400000 geschätzt. Als vor etwa 16 Jahren die Dawsholm-Werke erbaut wurden, legte man drei Gasbehälter von 160 Fuss Durchmesser und 60 Fuss Höhe an. Der dritte, unversehrt gebliebene Behälter existirt noch in seiner ursprünglichen Grösse, während die beiden bei dieser Katastrophe zerstörten teleskopirt worden sind. Der in der Mitte befindliche Behälter, von dem die Ursache der Zerstörung ausging, ist vor etwa einem Jahre teleskopirt worden und war von der Stadt noch nicht offiziell abgenommen. Untersuchungen über die Ursachen des Unfalls sind bereits eingeleitet. Die inzwischen stattgefundene genauere Untersuchung der zerstörten Behälter hat ergeben, dass die Ursache der Zerstörung nicht in einem fehlerhaften Betrieb oder in einer mangelhaften Function der Gasbehälter gesucht werden kann, sondern dass höchst wahrscheinlich von ruchloser Hand durch Explosivkörper eine Zerstörung der Behälter herbeigeführt wurde. Diese Vermuthung gewinnt, abgesehen von der Art der Beschädigung der Behälter, an Wahrscheinlichkeit, wenn man berücksichtigt, dass die städtische Verwaltung von Glasgow, die Eigenthümerin der Werke, in letzterer Zeit wiederholt energische Maassregeln gegen streikende Arbeiter ergreifen musste und dass wenige Wochen zuvor die bei einem früheren, misslungenen Dynamitattentate auf die Gasbehälter betheiligten Individuen aus ihrer Strafhaft entlassen wurden. Auf die Einzelheiten des Berichtes der Sachverständigen kommen wir noch zurück.

Marktbericht.

Schwefelsaures Ammoniak. Auf dem deutschen Sulfatmarkt ist eine kleine Besserung zu verzeichnen. In Folge des diesmal mit grosser Bestimmtheit auftretenden Gerüchtes, dass die Convention der Chilisalpeterproducenten zu Stande gekommen ist, haben die Salpeterpreise neuerdings angezogen. Mit denselben sind auch die Sulfatpreise etwas gestiegen. Auf dem englischen Markte hat, obwohl Salpeter wesentlich gestiegen ist, in Ammoniak nur geringes Geschäft stattgefunden. Jedoch hängt Alles von der Nachfrage ab.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	24. Jan.			4. Febr.			24. Jan.	4. Febr.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	10	0	10	16	3	10,50	10,81
		—		10	17	6	—	10,88
Hull	10	11	3	10	16	3	10,56	10,81
		—		10	17	6	—	10,88
London	10	10	0	10	15	0	10,50	10,75
	10	12	6		—		10,62	—
Hamburg		—			—		11,60	11,65
								11,75
Chilisalpeter.								
Hamburg		—			—		7,80	7,85
								7,90

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr.; 1 Gall. = 4,5435 l; 1 Pfd. engl. = 0,454 kg.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . } unit = 0,454 kg.
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

Unter »unit« bei Anthracen versteht man die Einheit reinen Anthracens in der Waare, und zwar wird bei der Berechnung von einem cwt. (= 50,8 kg) ausgegangen. Wird ein cwt. der Waare analysirt und ergibt z. B. 25 lbs. (1 lb. = 0,4534 kg) reines Anthracen, so ist die Waare 25 unit. Ist nun der Preis z. B. 2 sh. pro unit, so würde diese Waare 50 sh. pro cwt. kosten.

		Englische Preise					Deutsche Preise	
		Ende Nov. 1890		Ende Jan. 1891			Ende Nov. 1890	Ende Jan. 1891
		sh.	d.	sh	d.		M	M.
Theer . . .	1 ton	32—35	0	35	0	1 Ctr.	1,60—1,75	1,75
Benzol:								
50/90% .	1 Gall.	3	6½	3	7½	1 l	0,78	0,80
90% . .	1 »	4	7½	4	8½	1 l	1,02	1,05
Auflösungsnaphta								
90% 160°	1 Gall.	1	11	1	10	1 l	0,43	0,41
		2	0	1	11		0,44	0,43
Carbolsäure:								
34/35° kryst.	1 Pfd.	0	6	0	5	1 kg	1,10	0,97
Anthracen A	unit	1	4½	1	4½	1 kg	3,04	3,04
		1	5	1	5		3,14	3,14
» B	»	1	2	1	1½	1 »	2,57	2,50
		1	2½				2,66	
Pyridinbasen	1 Gall.	3	6	3	6	1 l	0,77	0,77
Pech . . .	1 ton	30	0	38	0	1 Ctr.	1,50	1,90

Glycerin. Trotzdem für Rohwaare auch in der letzten Berichtszeit eine feste Stimmung herrschte und zu dem jetzigen Preise von ca. frs. 70 für 28 grädigen weitere Käufe abgeschlossen wurden, sind die Notirungen für Destillat und Raffinat in Folge gegenseitiger Unterbietungen weiter heruntergegangen, so dass Ph. G. 28° ca. M. 100, raff. Ia. ca. M. 88 notirt.

Metalle sind unverändert. Blei, engl. in Mulden M. 16, deutsche in Rollen M. 16,50, do. in Mulden M. 15,50, span. in Mulden (Marke Rein. & Co.) M. 17,00 pro 100 Pfd. Kupfer unverändert. Elektrolytische Marke N. A. in Platten M. 79 bis M. 85, engl. raff. in Ingots M. 64 bis M. 65, Blech engl. (verzollt) M. 79 bis M. 81, Yellow-Metall zu Schiffsbeschlägen, fremde und deutsche Marken M. 77. Zinn (verzollt) Banka in Blöcken M. 1,03, engl. in Blöcken M. 1,03, dto. in Stangen M. 1,04. Zink, schles. in Platten loco M. 26,50 bis M. 27,00, dto. auf Lieferung M. 26,00 bis M. 26,50 pro 100 Pfd.

Vom Kohlen- und Eisenmarkt. Der Bericht der Düsseldorfer Börse vom 6. Februar bezeichnet die Haltung des Kohlen- und Cokemarktes als sehr fest bei steigender Nachfrage. Auch die Notirungen weisen gegenüber den Preisen der letzten Essener Börse (vom 23. Jan.) mehrfach Erhöhungen auf. Namentlich sind solche für Fettkohlen eingetreten, von denen Förderkohlen jetzt M. 9 à 10 (gegen 8½ à 9½), beste melirte Förderkohlen M. 10½ à 11½ (gegen 9½ à 10½), gew. Nusskohlen Korn I und II M. 13½ à 14½ (gegen 12½ à 13½), Korn III M. 11½ à 12½ (gegen 10½ à 11), Cokekohlen M. 8½ à 9½ (gegen 7½ à 8½) notiren. Von Gas- und Flammkohlen ist der Preis für Flammförderkohle von M. 9½ à 12 auf M. 10 à 12 und für gewaschene Nusskohle Korn IV von M. 9½ à 10½ auf M. 9½ à 12½ gestiegen, von mageren Kohlen werden ebenfalls für Nusskohlen Preiserhöhungen verzeichnet, indem Korn I M. 17 à 19 (gegen 16½ à 18½) und Korn II M. 19 à 20 (gegen 18 à 19½) notirt. Der Preis für Briquets hat sich von M. 12½ à 14 auf M. 14 à 15 erhöht. Ueber den Eisenmarkt sagt der officielle Bericht, die Stimmung sei ruhig, doch nicht ungünstig. Die Preise sind seit der letzten Börse wenig verändert, nur Spiegeleisen mit 10 bis 12% Mangan ist von M. 60 auf M. 59 und weissstrahliges Eisen in Siegener Marken von M. 52 à 54 auf M. 51 à 53 zurückgegangen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Die kürzlich erschienenen Berichte der beiden **Londoner Gasgesellschaften**: der Gaslight and Coke Co. und der South metropolitan Gas Co., über das letzte mit dem 31. December 1890 endende Halbjahr, geben in Bezug auf den Gasverbrauch ein sehr erfreuliches Bild; sie weisen im Durchschnitt der letzten 6 Monate eine Steigerung des Gasabsatzes um rund 5% gegenüber der gleichen Periode des Vorjahres auf, während die Zunahme in den vorangegangenen Jahren nur 3½% betrug. Diese aussergewöhnliche Verbrauchszunahme ist nach den übereinstimmenden Berichten beider Gesellschaften in der Hauptsache dem aussergewöhnlich trüben Wetter des letzten Vierteljahres zuzuschreiben, kommt aber, wenigstens zu einem Theil, mit auf die in raschem Fortschreiten begriffene Anwendung des Gases zum Kochen und Heizen. In dem Gebiete der Gaslight and Coke Company hat die Zahl der verliehenen Gasöfen um 40%, die der käuflich von den Consumenten erworbenen um 50% zugenommen; die Zahl der vorhandenen Gasmotoren beträgt 2071 und hat im letzten Halbjahr um 173 zugenommen. Die Gaserzeugung beider Gesellschaften betrug im letzten Halbjahr rund 13,5 Milliarden Cubikfuss englisch oder rund 382 Mill. Cubikmeter, davon entfallen drei Viertel auf den von der Gaslight and Coke Company versorgten nördlichen Theil und ein Viertel auf die südlich der Themse gelegenen Districte der Süd-London-Gesellschaft. Weniger erfreulich ist der finanzielle Theil der Geschäftsabschlüsse, besonders machen sich die hohen Kohlenpreise und die in Folge der Arbeiterunruhen und der Einführung der Achtstundenschicht erheblich gesteigerten Arbeitslöhne in dem Abschluss der Gaslight and Coke Company sehr empfindlich bemerkbar. Die Mehrausgaben für Kohlen allein belaufen sich im letzten Halbjahr auf £ 235102 oder 4,7 Mill. Mark. Die Arbeitslöhne kommen mit einem Mehrbetrag von £ 18815 rund M. 370000 in Anrechnung, obgleich schon in der Vergleichsperiode des Vorjahres die achtstündige Schicht in Beckton, dem grössten Werk der Gesellschaft, eingeführt war. Um trotz der ausserordentlich gestiegenen Ausgaben eine, der früheren gleichwerthige Dividende von 13% vertheilen zu können und nicht, wie es bei Abnahme des Reingewinnes im Vertrag nach der sog. sliding scale vorgesehen ist, den Gaspreis (M. 2,9 pro 1000 cbf, ca. 10,2 Pf. pro 1 cbm) erhöhen zu müssen, hat die Gesellschaft beschlossen, aus ihren rund 11 Mill. Mark betragenden Reservefonds den Betrag von nahezu 3 Mill. Mark zu entnehmen. Diese Maassregel wurde in der Generalversammlung der Gesellschaft namentlich von G. Livesey einer scharfen Kritik unterworfen, welcher auf die allzu grosse Nachgiebigkeit gegen die Arbeiter und die selbst unter den gegenwärtigen Verhältnissen zu theuer eingekauften Kohlen hinwies. Etwas günstiger gestaltete sich der Abschluss der Süd-London-Gesellschaft, deren Vorsitzender und früherer Director Mr. Livesey ist. Die Mehrausgaben belaufen sich für Kohlen auf £ 68000 (M. 136000), für Arbeitslöhne auf £ 15000 (M. 300000), so dass nach Einrechnung des Mehrertrages für Coke und Nebenprodukte zur Erzielung einer 13 procentigen Dividende die Summe von M. 700000 dem Reservefond entnommen wurde. Allgemein sieht man jedoch die hohen Kohlenpreise und die dadurch ungünstige Gestaltung der Geschäftsabschlüsse für nur vorübergehend an und hofft bald wieder in normale Verhältnisse einzutreten. Ob dies in dem erwarteten Maasse schon in nächster Zeit der Fall sein wird, muss die Zukunft lehren. Was die im Vorjahr angekündigten technischen Verbesserungen: die Einführung geneigter Retorten mit selbstthätiger Entleerung und mechanischer Bedienung und die Herstellung von mit Petroleumrückständen carburirtem Wassergas zur Aufbesserung an Stelle der sehr theuer gewordenen Boghead- und Cannelkohlen anlangt, so scheinen die bisherigen Ergebnisse günstig zu sein, so dass man in kürzester Zeit mit der Durchführung dieser Neuerungen in grösserem Maassstab im laufenden Betrieb vorzugehen beabsichtigt.

An einer anderen Stelle dieser Nummer veröffentlichen wir den Schluss eines Vortrages über die »**Ausnutzung der Brennstoffe**« durch Vergasung derselben, welchen Herr G. **Schimming** auf der Versammlung des Vereins deutscher Ingenieure im letzten Herbst in Halle gehalten hat. Wenn wir an dieser Stelle die Aufmerksamkeit auf diesen Vortrag lenken, so geschieht es zunächst deshalb, weil die Ausführungen des Verf. in vieler Beziehung für die Gasindustrie interessante Anregungen geben. Wir verkennen dabei nicht, dass das kritische Auge des Fachmannes an manchen Stellen Lücken bemerken wird, welche zwar durch die lebhafte Fantasie des Vortragenden leicht übersprungen

werden, deren Ueberbrückung aber in der Praxis vorläufig noch auf ernste Schwierigkeiten stossen wird; es mögen wohl auch einige ernste Bedenken gerechtfertigt sein, ob der in allgemeinen Zügen schon früher von Pütsch, Siemens u. A. vorgeschlagene Weg zur Anbahnung einer rationellen Ausnutzung der Brennstoffe durch Vergasung in grossen Centralanlagen sich unter unseren gegenwärtigen wirthschaftlichen und socialen Verhältnissen als allgemein praktisch durchführbar erweist. Wir sind aber der Meinung, dass bei der Ausmalung solcher Zukunftsbilder eine gewisse Verquickung von Wahrheit und Dichtung kaum vermeidbar sein dürfte, und wir können nur verlangen, dass die einzelnen Theile, aus denen sich das Gebilde zusammensetzt, den wissenschaftlich feststehenden Thatsachen nicht zuwiderlaufen. Diesem Anspruch scheint uns besonders derjenige Theil des Vortrages, welcher sich mit der Theervergasung befasst und die Vortheile dieses Processes für die vorliegende Frage schildert, nicht zu entsprechen. Wir haben schon wiederholt unsere Meinung dahin ausgesprochen, dass ein wesentlicher Gewinn an Leuchtkraft oder Gasausbeute auf dem Wege der Theervergasung nicht zu erzielen sei und glauben uns zu diesem Schluss sowohl durch zahlreiche fehlgeschlagene, sorgfältige, praktische Versuche im Grossen wie im Kleinen, als auch durch logische Uebertragung wissenschaftlich wohlbegründeter Thatsachen auf die bei der Vergasung des Theeres eintretenden Vorgänge berechtigt. Die Vermuthungen von W. Smith über die Vorgänge beim Dinsmore-Process[1]) und die Wirkung des »Duct« auf die Leuchtkraft und Menge des bei der Ueberhitzung des Theeres erzeugten Gases, welche Herr Schlimming zur Grundlage seiner Ausführungen nimmt, sind nach allen früheren und nach den neueren sorgfältigen Versuchen von G. Kraemer und Spilker, welche wir in kurzem Auszug in No. 5 d. Journ. S. 89 mitgetheilt haben, nicht haltbar. Der Wasserstoff des Leuchtgases kann sich nach allen bisher bekannten chemischen Verbindungen und Zersetzungen in hoher Temperatur nicht mit den »Leichtölen« des Theeres, die überdies nur in sehr geringer Menge darin vorhanden sind (vgl. d. Journ. 1886 S. 542, 1887 S. 905 u. a.)[2]) vereinigen, sondern es findet im Gegentheil das Umgekehrte statt. Beim Durchleiten von Kohlenwasserstoffdämpfen durch erhitzte Röhren spaltet sich vielmehr Wasserstoff ab und es entstehen im Wesentlichen kohlenstoffreichere Verbindungen, deren Siedepunkt so hoch liegt, dass sie nicht im Gas verbleiben können, sondern sich als schwerer Theer absetzen. Eine erhebliche Vermehrung der Leuchtkraft kann demnach auf ökonomische Weise durch die Theervergasung nicht erreicht werden. Selbstverständlich wollen wir mit diesen Ausführungen einer weiteren Aufklärung der bei der Theervergasung vorgehenden Processe nicht in den Weg treten, würden es vielmehr als eine verdienstliche, wenn auch nicht sehr lohnende Aufgabe ansehen, durch streng wissenschaftliche Versuche die immer wieder auftauchende Frage definitiv zu erledigen.

Die Ausnutzung der Brennstoffe.

Von Georg Schimming, Ingenieur in Charlottenburg.

(Schluss.)

Als Haupteinwand gegen ein starkleuchtendes Gas werden aber die Kosten der Anreicherung hervorgehoben. Diese Kosten sind indess sehr gering, wenn die früher vielfach angefeindete Vergasung des gewonnenen Theers angewendet wird. Es ist ohne weiteres klar, dass der Theer, welcher sich unter Gasabscheidung durch starke Erhitzung aus den Kohlen bildet, durch eine nochmalige starke Erhitzung nicht mehr werthvolle Gase abgeben kann, da diese schon abgeschieden sind. Die Versuche von Wright, Kraemer u. a. haben es auch nur bestätigen können, dass selbst bei dem schärfsten Kochen des Theeres oder seiner Componenten sich nur schwach leuchtende Gase in geringer Menge abspalten lassen. Der Vergasungsprocess des Steinkohlentheers hat aber mit dieser Theerkocherei nichts zu thun, er lässt sich vielmehr als die Einwirkung von Wasserstoff und Kohlenstoff bei geeigneter Temperatur und wenn möglich in statu nascendi auf complicirte Kohlenwasserstoffe definiren. Schon Berthelot hatte nachgewiesen, dass durch Erhitzen von Steinkohle mit Jodwasserstoff der Wasserstoff in die Kohlenwasserstoffverbindungen der Kohle eintrat, und dass eine petroleumartige Flüssigkeit von der 12- bis 15fachen Menge des Theers entstand. Selbst in der Kohle konnten also durch geeignete Agentien bei richtiger Temperatur die Kohlenwasserstoffverbindungen zerlegt und verändert werden. Watson-Smith zeigte, dass Phenols, durch glühende Holzkohle geleitet, sich in Benzol, Toluol u. s. w., d. h. in die stark leuchtenden Bestandtheile des Leuchtgases zerlegen:

$$C_6H_5OH + C = CO + C_6H_6.$$

Watson-Smith hat sich besonders um die wissenschaftliche Erforschung des von Dinsmore erfundenen, von Carr verbesserten Theervergasungsprocesses verdient gemacht. Nach diesem Verfahren wird das rohe, mit »potentiellem« Theerdampf beladene Gas unmittelbar aus den Retorten durch eine rothglühende Zersetzungskammer geleitet. Hierbei vollzieht sich nach den Theeruntersuchungen von Watson-Smith[1]) und von Chester und nach den Gasuntersuchungen von Foster folgender Vorgang. Der Wasserstoff des Leuchtgases vereinigt sich mit den Leichtölen des Theers, den aromatischen Kohlenwasserstoffen, und bildet gasförmige Producte der Acetylen- und Olefinreihe; die Phenole werden durch den Kohlenstoff in der soeben erwähnten Weise zu den entsprechenden aromatischen Kohlenwasserstoffen umgebildet; ausserdem vereinigen sich zwei Moleküle Kresol und ein Molekül Phenol zu Anthracen und Benzol. Der letztere Vorgang ist wahrscheinlich folgender:

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH_3\\OH\end{matrix} + \begin{matrix}CH_3\\OH\end{matrix}\right\rangle C_6H_4 + C_6H_5OH$$

$$= C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH\\|\\CH\end{matrix}\right\rangle C_6H_4 + C_6H_6 + 3\,H_2O.$$

Das Ergebniss ist: Ein Drittel des Theers wird verbraucht; der erzeugte Theer ist arm an Leichtölen und Theersäuren und reich an Anthracen. Die Menge des producirten Gases wird um 10% vermehrt, und die Erhöhung der Leuchtkraft beträgt über 40% der ursprünglichen Lichtstärke.

Zweifellos wird in nicht zu langer Zeit die Theervergasung noch wesentlich verbessert werden; leider ist bisher besonders in Deutschland wenig dafür geschehen. Im Gegentheil wurde bei uns 1879 auf Grund der Theerkochversuche, die ich vorhin schon erwähnte, das Dogma von der Unbrauchbarkeit des Steinkohlentheers für die Leuchtgaserzeugung verkündet. Dementsprechend hätte die Einführung des Theervergasungsprocesses, welchen Bäcker auf der Gasanstalt in Budweis seit Jahren erprobt hat, auch dann an der allgemeinen Gleichgiltigkeit scheitern müssen, wenn Bäcker genauere Berichte über die Ergebnisse seines Processes veröffentlicht hätte. Es ist interessant, dass der Director der Gasanstalt in Woodbridge, Herr Buckle, dasselbe Verfahren

[1]) Vgl. auch diese Nummer S. 117 weiter unten.

[2]) Siehe auch Krämer d. Journ. 1887 S. 881 und Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft 1887 S. 595.

[1]) W. Smith, chemische Vorgänge bei der Theervergasung nach Dinsmore; vgl. d. Journ. 1890 S. 480.

in diesem Jahre mit denselben guten Resultaten neu erfunden hat. Wahrscheinlich wird das Bäcker'sche Verfahren, nunmehr von England kommend, jetzt auch bei uns etwas mehr Beachtung finden.

Das wichtigste Ergebniss des Dinsmoreprocesses für meinen Vortrag, für unser hier betrachtetes Centralwerk, hebt auch Watson-Smith besonders hervor: In Widnes erzeugt Carr aus einer gewöhnlichen für Dampfkesselfeuerung bestimmten Kohle aus St. Helens District, welche, in gewöhnlicher Weise vergast, nur Gas von 15 Kerzen Leuchtkraft geben würde, mittels der Theervergasung noch Dinsmoregas von 21½ Kerzen Leuchtkraft, also ein besseres Gas als z. B. das aus richtigen Gaskohlen erzeugte Berliner Leuchtgas von 17 Kerzen Leuchtkraft.

Sie sehen also, dass das in unserem Werke erzeugte Gas durch die entsprechenden Processe in ein sehr gutes Leuchtgas umgewandelt werden kann. Die Kosten dieser Processe sind, wie ich Ihnen an einem Beispiel aus der Praxis beweisen will, so gering, dass nichts desto weniger das Gas als Heizgas sehr gute Verwendung finden kann. In der Gasanstalt zu Charlottenburg bei Berlin, welche 1889/90 rund 4½ Mill. Cubikmeter Gas erzeugte, betrugen die Selbstkosten 9,7 Pf. für 1 cbm; die Einnahme aus dem gesammten sehr guten Theer 0,45 Pf. für 1 cbm. Die Einrichtung der ganzen Anstalt auf den Dinsmore-Process würde höchstens an Zinsen und Abschreibungen M. 6000 jährlich, d. h. ⅛ Pf. für 1 cbm betragen. Das Gas würde also, wenn der ganze Theer verbraucht würde, niemals um mehr als 0,6 Pf. für 1 cbm theurer werden. Die 0,6 Pf. Mehrkosten für 1 cbm werden aber durch den höheren Heizeffect des Gases mehr als ausgeglichen.

Von besonderem Werth ist die Theervergasung für die mit Braunkohlen arbeitenden Industrieplätze. Die Braunkohle, das Mittelglied zwischen dem gasreichen Holz und der jungen gasreichen Steinkohle, lässt sich im Allgemeinen nicht nach dem üblichen Verfahren in Retorten für die Leuchtgasgewinnung benutzen, weil sich schon bei niedriger Temperatur der Theer ohne Abspaltung des stark leuchtenden Gases entwickelt und der hohe Feuchtigkeitsgehalt die langsame Erhitzung begünstigt. Die entstehenden Theerdämpfe haben aber im hohen Maasse diejenige Eigenschaft, die beim Dinsmore-Processe Watson-Smith mit »potentiell« bezeichnet: sie eignen sich besonders zur Zerlegung im »Duct«.

Wenden wir uns nun, unter Uebergehung der Nebenanlagen für die Reinigung des Gases, für die Erzeugung der hydraulischen Kraft bei den verschiedenen Betriebszweigen, für die Verarbeitung der Abfallproducte u. s. w. zu der letzten wichtigen Hauptanlage, zur Kraftanlage, für welche ich, wie schon erwähnt, eine Pressluftanlage wählen will. Ueber die Möglichkeit einer solchen Versorgung, über den Umfang und die Einrichtungen der bestehenden Versorgungen hier zu berichten, wäre nach den ausgezeichneten und weitbekannten Untersuchungen und Berichten der Herren Radinger und Riedler ein müssiges Unternehmen; gestatten Sie mir nur, dass ich Ihnen einen Ueberblick über die erreichten und noch zu erreichenden Resultate gebe.

Nach den Untersuchungen von Radinger verbrauchte eine zehnpferdige Maschine, welche mit vorgewärmter Luft betrieben wurde, 22 cbm für 1 Stunde und Bremspferdekraft. Für die Erzeugung von 22 cbm Pressluft waren in der Centralstation 2,5 indicirte Pferdekraft nothwendig. Rechnet man den Kohlenverbrauch einer 300- bis 400 pferdigen Maschine bei gewöhnlichem Betriebe, d. h. bei zeitweise geringer Belastung der Maschine und bei Steinkohlen von etwa 7200 W.-E. gesammten Heizeffect, mit 1 kg für 1 H. P. und 1 Stunde, so wurden, um 1 Bremspferdekraft der Luftmaschine in der Stadt zu erzeugen, 2,5 kg Kohle verbraucht.

Ein solches Durchschnittsergebniss kann durchaus nicht als zu hoch angesehen werden. Nun beträgt aber bei dem obigen Beispiele für die Verwendung der Druckluft, das hier für die Bestimmung der Durchschnittsausnutzung gewählt wurde, die erhaltene Bremsarbeit nur 40% der in den Stationsmaschinen indicirten Arbeit. Nach den Versuchen von Radinger kann es aber keinem Zweifel unterliegen, dass diese Ausnutzung bei zweckmässiger Construction der Maschinen im Durchschnitt bis auf 60% erhöht werden kann. Ferner zeigen die Versuche der Heizversuchsstation in München, dass die durchschnittliche Ausnutzung bei Feuerung der Kessel mit Coke sicher mit 80% angerechnet werden kann, und schliesslich können 25% der den Betriebsmaschinen übergebenen Wärme in Arbeit umgesetzt werden, wenn ein zweckmässiges System der Dampfüberhitzung eingeführt wird.

Wie sie wissen, wächst die Ausnutzung der Wärme in unseren Wärmemotoren, wenn die Differenz der Temperaturen, zwischen denen die Maschine arbeitet, erhöht wird. Da nun eine Ueberhitzung des Dampfes das einzige geeignete Mittel ist, die obere Temperatur des Dampfes zu erhöhen, ohne die untere Temperaturgrenze, die Condensatortemperatur, zu vergrössern, so ist es immer von neuem versucht worden, zweckmässige Ueberhitzer zu construiren. Diese Versuche sind aber immer wieder misslungen. Denn entweder wirkten die Ueberhitzer gut, dann wurden sie bald zerstört; oder sie hielten, dann leisteten sie wenig: jedesmal scheiterte der Versuch an der Widerspenstigkeit der die Wärme übertragenden Heizfläche. Deshalb ist es das richtigste, diese Heizfläche ganz wegzulassen und den Dampf mittels explodirenden Gases in der Weise zu überhitzen, dass das für die Ueberhitzung einer Cylinderfüllung nöthige Gas- und Luftgemisch vom Dampfe der Füllung getrennt zum Explodiren gebracht wird und die entstehenden heissen Gase mit dem Dampfe der Cylinderfüllung gemischt werden. Der auf diese Weise bis auf 400° überhitzte Dampf, gemischt mit den Resten der Verbrennungsproducte, kann dann mit Erfolg in Dreifach- und Vierfach-Expansionsmaschinen Arbeit verrichtend ausgedehnt werden, deren Anwendung sich überhaupt erst bei Temperaturen über 170° empfiehlt.

Wie Sie sehen, sind bei einem solchen Maschinensystem auch die praktischen Schwierigkeiten und Verluste, welche der Transport des hoch überhitzten Dampfes durch Dampfleitungen unausbleiblich im Gefolge hat, völlig vermieden. Zu demselben Ergebnisse hinsichtlich der Entwickelung gelangen Sie, wenn Sie versuchen, die Fehler unserer modernen Gaskraftmaschinen zu beseitigen. Ein Wärmemotor, dessen vollkommener Kreisprocess sich zwischen den Temperaturen 400° und 50° vollzieht, ergibt eine theoretische Ausnutzung von $\frac{400-50}{400+273} = 52\%$ der zugeführten Wärme; ein Wärmemotor, dessen vollkommener Kreisprocess sich zwischen 1550° und 600° vollzieht, ergibt eine höchste Ausnutzung von $\frac{1550-600}{1550+273}$ = ebenfalls 52%. Theoretisch ergeben also die beiden Maschinen, von denen die eine zwischen 400° und 50°, die andere zwischen 1550° und 600° arbeitet, dieselben Ausnutzungen; in der Praxis aber muss die letztere Maschine mit den hohen Temperaturen eine wesentlich schlechtere Ausnutzung ergeben als die erstere, weil der kühlende Einfluss der Cylinderwandungen ein viel grösserer ist. Um überhaupt eine Maschine mit einer unteren Temperatur von 600° betriebsfähig zu erhalten, ist eine energische Kühlung der Cylinderwände, eine künstliche Erhöhung des Verlustes durch die Cylinderwandungen nöthig. Die hohe Lage des Kreisprocesses ist der Nachtheil dieser Maschine, ist der Fehler unserer modernen Gaskraftmaschinen. Um diese hohe Lage herabzusetzen, muss die Wärme der

motorischen Substanz auf eine grössere Menge derselben ausgebreitet werden, und für diese Massenvergrösserung der motorischen Substanz eignet sich besonders der Wasserdampf, weil er eine hohe spec. Wärme besitzt, weil er durch die Möglichkeit der Condensation die Erreichung der tiefsten Unteren-Temperatur sichert und weil die für 1 cbm Wasserdampf bei gleichem Temperaturgefälle erhaltene Arbeit grösser ist als bei Luft. Wir erhalten also auch, von der modernen Gaskraftmaschine ausgehend, als Glied einer höheren Entwicklung einen Motor, dessen motorische Substanz stark überhitzter Wasserdampf, gemischt mit den zu seiner Ueberhitzung verwandten ihm direct beigemischten Verbrennungsprodukten, ist. Die Ausnutzung, die ein solcher Motor geben muss, lässt sich nun leicht schätzen; der Motor arbeitet zwischen den Temperaturgrenzen 400° und 40°; demnach ist die höchste, theoretisch überhaupt erreichbare Ausnutzung der ihm zugeführten Wärme 53%. Nach den Erfahrungen, die bei den Dampfmaschinen und Kraftmaschinen gemacht sind, werden aber nur etwa 47% dieser Höchstarbeit in der Praxis erhalten; demnach lässt sich die mit dieser Motorenklasse auf rund 25% zu erhaltende Ausnutzung der Wärme angeben.

Es wird Ihnen schon aufgefallen sein, dass dieser Motor in überraschender Weise in die Grundsätze passt, die ich vorbin für die Erhöhung der Ausnutzung unserer Brennstoffe entwickelte. Dort zeigte ich, dass die Zerlegung der Brennmaterialien in Coke und Gas die höchste Ausnutzung ergibt, hier braucht der Motor Dampf, zu dessen Erzeugung der beste Brennstoff die Coke ist, und Gas, um den entwickelten Dampf zu überhitzen. Nicht allein in unserem Werke wird also das Gas in dieser Weise Verwendung finden können, es wird sich nach genügender Erprobung solcher Motoren, und wenn der Preis des Theers durch anderweitige Verwendung entsprechend gestiegen ist, überhaupt für jede mindestens 500 pferdige Maschine lohnen, mit der Kesselanlage eine kleine zweckentsprechende Gasanstalt mit einigen Oefen anzulegen. Wenn Sie nun die vorher angegebenen Ausnutzungen, deren Erreichung in naher Zukunft bevorzustehen scheint, die Ausnutzung in den Kesseln mit 80%, in den Gasdampfmaschinen mit 25%, in den Luftcompressionsanlagen mit 60% mit einander multipliciren, so erhalten Sie eine Ausnutzung von 12%; d. h. alle mit Pressluft versorgten Maschinen des Bezirkes brauchen noch nicht 1 kg Kohle für eine Bremspferdekraft-Stunde.

Mit diesem Blick in die Zukunft wollen wir die Wanderung durch unser Centralwerk abschliessen; denn es war nicht der Zweck dieser Betrachtungen, die Wahrscheinlichkeit und den Zeitpunkt der Ausführung solcher Verbesserungen festzustellen: ich habe Ihnen hier nur den Beweis bringen wollen, dass bei der Einrichtung des besprochenen Versorgungssystems keine neuen technischen Aufgaben zu lösen sind, dass alle Einzelheiten schon vorhanden sind, dass nur ihre Verbindung, und in einzelnen Fällen ihre Anpassung an gegebene besondere Verhältnisse nöthig ist.

Indessen sichert der national-ökonomische Werth und die technische Durchführbarkeit allein einem neuen Versorgungssysteme noch nicht die Einführung in die Praxis; hierfür muss auch der finanzielle Erfolg von vornherein feststehen. Der finanzielle Werth dieses neuen Systems, das in der Beschaffung billigster Brennmaterialien und in deren höchster Ausnutzung besteht, ist in vier Punkten begründet:

1. in der wesentlichen Verbilligung der Brennmaterialien durch die Möglichkeit, bei solchen Centralwerken die günstigsten Transportverhältnisse herzustellen;

2. in der centralen Kraftversorgung nach einem bewährten System;

3. in der Gewinnung und Verarbeitung aller sonst verloren gehenden Destillationsprodukte, und schliesslich

4. in der Ausdehnungsfähigkeit eines solchen Unternehmens auf Gewinnung zweckmässiger Brennstoffe für die Städteheizung und für alle nicht zur Krafterzeugung verwendeten Kesselanlagen.

Gestatten Sie mir, Ihnen den Einfluss dieser vier Punkte auf den finanziellen Erfolg klar zu legen.

Wir haben erstens die Verhältnisse des inneren und äusseren Verkehrs näher zu betrachten. Um die äusseren Transportverhältnisse möglichst günstig zu gestalten, ist es durchaus nöthig, dass ein solches Werk, ausser an der Eisenbahn, wenn irgend möglich, an einem schiffbaren Fluss angelegt wird; denn nichts ist im Stande, eine so wesentliche Verbilligung der Brennstoffe herbeizuführen, als die möglichst umfangreiche Verwendung des Wassertransportes. Ich würde Ihre Zeit über Gebühr in Anspruch nehmen, wollte ich diese bekannte Thatsache ausführlich erörtern. Nur kurz will ich erwähnen, dass z. B. der Eisenbahntransport der oberschlesischen Kohlen von Morgenroth bis Berlin (Schlesischer Bahnhof) M. 11,5 für 1 t kostet, also beinahe doppelt so viel, wie die Kohle an der Grube werth ist. Der Eisenbahntransport von Breslau (Oberschlesischer Bahnhof) bis Berlin (Schlesischer Bahnhof) kostet M. 8,4 für 1 t; der Wassertransport aber nur M. 5. Beim Bezug englischer Kohlen kostet der Transport von Hamburg, einschliesslich Umladen vom Seedampfer, bis Berlin (Bahnhof Moabit) M. 9,4 für 1 t, die Schlepperfracht von Hamburg ab Seeschiff nach Berlin-Moabit beträgt rund M. 3,3 für 1 t, also fast nur ein Drittel der Eisenbahnfracht. Wie einschneidend die Benutzung der Wasserfracht selbst dann noch auf die Rentabilität einwirkt, wenn sie nur zum Theil ausgenutzt wird und die Wasserverbindungen nicht die besten sind, zeigt Ihnen folgendes Beispiel aus der Praxis:

Für die Stadt Charlottenburg wird eine Gasanstalt für die Vergasung von rund 72000 t im Jahre gebaut. Zwei Drittel dieser Kohlenmenge kann entweder von Morgenroth mit der Bahn direct nach Berlin-Moabit geschafft werden und kostet dann für 1 t M. 11,7, oder die Kohle kann für M. 4,9 für 1 t von Morgenroth bis nach Breslau geschafft und dort in die Kähne gestürzt und dann für M. 5 für 1 t auf dem Wasserwege bis nach Charlottenburg transportirt werden, so dass ein Frachtunterschied von M. 1,8 für 1 t oder für 48000 t eine Frachtersparniss von M. 86400 für jedes Jahr des Vollbetriebes sich ergibt. Diese Frachtersparniss wird aber noch wesentlich höher, wenn der Wassertransport zur vollen Geltung, d. h. wenn der Oderhafen in Cosel in Betrieb kommt, und wenn die Vortheile des Oder-Spreekanales benutzt werden.

Sie können sich aus diesen wenigen Zahlen ein Bild machen, mit welch hohem Vortheil ein Centralwerk arbeitet, das den Transport grosser Kohlenmengen selbst zu Wasser besorgt. Wegen dieser Verbilligung der Brennstoffe kann auch dann nicht von der Anlage des Centralwerkes an einem schiffbaren Fluss Abstand genommen werden, wenn dadurch eine grössere Entfernung von der zu versorgenden Stadt bedingt wird. Denn erstens verursacht der Transport der gepressten Luft und des erzeugten Gases keinerlei Schwierigkeiten: Nord-London wird z. B. zum grossen Theil von dem über 15 km entfernten Beckton mit Gas versorgt; und dann werden die Mehrkosten, welche in Folge der Verlängerung der Rohrleitungen entstehen, reichlich durch den geringeren Preis des von der Stadt entfernten Bauplatzes aufgewogen.

Der Transport im Werke muss in der Weise ausgeführt werden, dass die Kohlen und die übrigen Massenmaterialien nur mittels auf Schienen laufender, maschinell bewegter Wagen befördert werden, und dass überall da, wo Menschenhände zugreifen müssen, die Arbeit nur in einem Stürzen besteht, jedes Heben aber maschinell vorgenommen wird. Die Anlagen in den Gasanstalten zu Glasgow, Manchester,

Birmingham, East Greenwich, Beckton und Amsterdam können hier als Vorbild dienen. Die Kohlen müssen mittels der Eisenbahnwagen bis in die Retortenhäuser geführt und in die Kohlenbrecher gestürzt werden; ebenso ist es nöthig, die nicht sofort verwendbaren Kohlen über jede Stelle des Kohlenschuppens führen und mit möglichst geringem Arbeitsaufwand ausstürzen zu können. Die zu Wasser ankommenden Kohlen — und das muss der Haupttheil sein — müssen mittels hydraulischer Krahne gefördert und in die mit Bodenklappen versehenen Eisenbahnwagen übergeführt werden, um dann, nachdem sie gewogen sind, mittels Locomotivbetrieb den Retortenhäusern und Kohlenschuppen zugeführt zu werden.

Um Ihnen ein Bild zu geben, in welcher Weise durch die gewöhnlich bei uns anzutreffenden Transportverhältnisse die Kohlen vertheuert werden, führe ich Ihnen folgende Zahlen an: Für den Transport der Kohlen (es handelt sich um Mengen von über 10000 t für das Jahr) vom Bahnhof durch Fuhre zum Werk wurden für 1 t M. 1 gezahlt, für das Aufpacken im Schuppen M. 0,5 für 1 t Tagelohn und für das Einkarren vom Schuppen bis vor die Feuerungen M. 0,3 für 1 t im Accord, zusammen M. 1,8 für 1 t. Diese Kohlen wurden somit durch die Transportkosten am Ort um 10% vertheuert. Bei kleineren Mengen erhöben sich diese Kosten oft noch erheblich. Ein Centralwerk, das wie das unserige, die Kohlen unmittelbar von der Grube soweit als möglich durch eigene Schleppdampfer bezieht und in der zweckmässigsten Weise im Werke transportirt, arbeitet allein durch die Verringerung der Transportkosten mit wesentlich billigeren Kohlen als jede andere Betriebsstätte.

Der zweite Punkt, welcher den finanziellen Werth eines solchen Unternehmens begründet, ist die Kraftversorgung von einer Centralstelle. Ich habe aus den schon angeführten Gründen als Beispiel der Anwendung das Popp'sche System gewählt. Es ist ohne weiteres klar, dass sich mit diesem finanziell schon bewährten System noch bessere Resultate erzielen lassen, weil die Verwendung von Gruscoke die Erzeugung des billigsten Betriebsdampfes ermöglicht.

Drittens habe ich als finanziell werthvoll den Gewinn an Theer, Ammoniak und untergeordneten Produkten bezeichnet, welche in gewöhnlichen Feuerungen zerstört werden und theilweise unverbrannt als Rauch entweichen. Bei den zur Gasfabrikation verwendeten Kohlen deckte dieser Theil der Nebenproducte in den Gasanstalten etwa 15% der Kohlenkosten. Unser Centralwerk wird es sich aber zur Aufgabe machen, gerade die an flüchtigen Bestandtheilen reicheren, nicht zur Gasfabrikation verwendeten billigeren, jüngeren Kohlen zu verarbeiten. Deshalb müsste der Gewinn an diesen Nebenprodukten einen grösseren Theil der geringeren Kohlenkosten ausmachen. Nun werden aber ungefähr 50% des Theeres im Werke selbst zur Bereitung von stark leuchtendem Gas verwendet; deshalb lässt sich der Gewinn durch die Nebenprodukte auf mindestens 10% der Kohlenkosten veranschlagen.

Ein weit grösserer Gewinn lässt sich aber dadurch erzielen, dass die Verarbeitung der Nebenprodukte soweit wie irgend möglich im Centralwerke selbst durchgeführt wird. In dieser nutzbringenden Centralisation der Nebenanlagen können die englischen Eisenbahnen als Muster dienen. Ihrem Beispiele folgend, würde unser Centralwerk nicht nur die Verarbeitung seiner Ammoniakprodukte, wie dieses z. B. auf dem Continente in den Gasanstalten von München, Wien und Amsterdam geschieht, sondern auch die Destillation und Verarbeitung der verschiedenen Theere von verschiedenem Werth selbst übernehmen, und die günstige Lage am Wasser und an der Eisenbahn würde den Bezug der Fabrikate wesentlich erleichtern.

Ich muss nun den vierten und wichtigsten Punkt, in welchem der finanzielle Werth des Unternehmens begründet ist, die Ausdehnungsfähigkeit der Werkes besprechen. Bis jetzt habe ich nur die technische Durchführbarkeit und den finanziellen Werth eines Unternehmens nachzuweisen gesucht, in welchem die Betriebskraft eines Bezirkes centralisirt und die für die Erzeugung dieser Betriebskraft nöthige Kohle zerlegt wird; für eine wirkliche Erhöhung in der Ausnutzung der Brennstoffe ist es aber nothwendig, dass nahezu das gesammte für den Bezirk gebrauchte Brennmaterial in seine Bestandtheile zerlegt wird. Jetzt möchte ich Ihnen nachweisen, dass durch die Ausdehnung des ersten bisher besprochenen Unternehmens thatsächlich diese Aufgabe erfüllt wird.

Die in den Gasanstalten aus den Gaskohlen gewonnene Coke hat entweder denselben Preis wie diese Kohle, oder ist für 1 t etwa M. 1 bis 2 theurer. Bei einem Preise der Gaskohlen von M. 19 für 1 t wurde die Coke mit M. 20 bis 21 verkauft. Es ist klar, dass bei einem solchen Preise trotz der vorzüglichen Eigenschaften der Coke ein wesentlicher Wettbewerb mit den übrigen Brennmaterialien nicht möglich ist. Unser Werk verarbeitet aber viel billigere Kohlen als Gaskohlen, erzeugt eine billige Grusscoke und verbrennt die Grusscoke in bequemster Weise sehr vortheilhaft. Sobald diese Feuerungen im Betriebe sind, wird die Grusscoke auch für die ausserhalb des Werkes befindlichen technischen Anlagen zum Bedarfsartikel. Denn hinsichtlich des Heizwerthes wird die Grusscoke nur von wenigen der besten Kohlensorten, hinsichtlich der vollkommenen Ausnutzbarkeit aber von keinem Brennstoffe übertroffen. Der Preis der Grusscoke ist aber ein wesentlich geringerer als der solcher vorzüglicher Kohlen; demnach wird auch in den Kesselanlagen ausserhalb des Centralwerkes mit der Grusscoke entweder für dasselbe Geld mehr Dampf, oder die gleiche Dampfmenge billiger erzeugt werden. Es wird somit im Centralwerk auch die Grusscoke für ausserhalb belegene technische Anlagen hergestellt werden. Mit der vermehrten Erzeugung an Grusscoke steigt aber nothwendiger Weise diejenige an stark leuchtendem und stark heizendem Gas, und es ermässigen sich die Herstellungskosten dieses Gases. Es wird daher dieses Gas als Tagesgas für Heizzwecke sehr billig abgegeben werden können und müssen, und es wird dadurch die festen Brennstoffe aus dem Haushalte verdrängen.

Sie sehen, es tritt durch die Entwicklung des Werkes eine völlige Veränderung in der Qualität der Brennstoffe ein: es wird billiger, die zerlegten, rauchfrei brennenden, vorzüglich ausnutzbaren, eigentlichen Brennstoffe: Coke und Gas, an Stelle der rohen Brennstoffe zu verwenden.

Die Ausdehnungsfähigkeit des Werkes ist aber damit noch nicht begrenzt. Wenn ein derartiges Werk an einem geeigneten, an der Bahn und am Fluss belegenen Orte entsteht, so siedeln in seine unmittelbare Nähe bald diejenigen Fabriken über, denen die Ausdehnungsfähigkeit in der Stadt genommen ist. Diese Fabriken würden aber willige Abnehmer des in dem Centralwerk erzeugten Dampfes und der dort vielfach gebrauchten hydraulischen Kraft sein. Da ferner für die Beleuchtung grosser Fabrikplätze keine Art der Beleuchtung mit dem elektrischen Bogenlicht in Wettbewerb treten kann, so müssten auch die entsprechenden elektrischen Anlagen im Werke vorhanden sein; es kann dann auch Elektricität nach aussen verkauft werden. Die Vertheilung der Kraft mittels Druckluft würde ferner im ganzen Versorgungsbezirke eine wesentliche Vermehrung des elektrischen Bogenlichtes zur Folge haben. Denn wenn auch die mit Pressluft betriebenen Maschinen nicht die hohen Ausnutzungen geben können, wie die 1000 pferdigen Maschinen der elektrischen Centralstationen, so wird doch

das Leitungsnetz und der mit ihm verknüpfte Verlust wesentlich verringert.

Sie sehen als Ergebniss unserer Betrachtungen vor Ihrem geistigen Auge ein Werk entstehen, welches die Brennstoffe aus den Gruben möglichst mittels eigener Transportmittel bezieht, die Brennstoffe verarbeitet und als Ergebniss der Verarbeitung: Dampf, Pressluft, Gas zur Beleuchtung und Heizung, hydraulische Kraft, Theerdestillate, Ammoniakprodukte und Grusscoke liefert und die Grusscoke zu Wasser mittels eigener Transportschiffe nach den Verbrauchsstellen überführt. Es kann nun der Einwand erhoben werden, dass die Verwaltung eines solchen umfangreichen und vielseitigen Werkes so schwierig wird, dass gute Leistungen sich nicht mehr erreichen lassen. Um diesem Einwand zu begegnen, brauche ich nur auf die vorzüglichen Leistungen der englischen Eisenbahnen hinzuweisen, welche trotz der vielen Nebenanlagen und oft gerade durch diese Nebenanlagen erreicht sind. Das Kapital, welches die englischen Eisenbahnen für Gasthöfe, Docks, Dampfboote, Kanäle, Steinbrüche, Imprägnirungsanstalten, Speditionsgeschäfte, Maschinen- und Waggonfabriken und Walzwerke verwendet haben, übersteigt weit 100 Mill. Mark, und in der Leistungsfähigkeit, was Fahrgeschwindigkeit, Transportfähigkeit, Sicherheit des Betriebes und Ruhe des Fahrens anbetrifft, stehen diese Bahnen unerreicht da; sie beweisen uns, dass selbst sehr vielverzweigte Unternehmen gelingen müssen, wenn sie sich in den Händen tüchtiger Leiter befinden.

Gestatten Sie mir zum Schluss noch einige Bemerkungen über die Art und Weise, in der sich die hier besprochene Art der Versorgung entwickeln kann. Den Ausgangspunkt sollten eigentlich die städtischen Gasanstalten bilden, weil es zweifellos in nicht zu langer Zeit als eine Pflicht der Stadtverwaltung angesehen werden wird, die Stadt aus Rücksichten auf die Kosten und die Gesundheit wie mit Wasser und Gas so auch mit Kraft zu versorgen, und weil sich in den städtischen Gasanstalten die erforderlichen Vorversuche in genügendem Umfange und in einfachster Weise ausführen liessen.

Dennoch ist es nicht wahrscheinlich, dass diese Anstalten den Ausgangspunkt für eine neue Art der Versorgung bilden werden. Denn erstens wird eine Stadtverwaltung sich nur in den seltensten Fällen dazu verstehen, das Geld der Steuerzahler für ein völlig neues Unternehmen zu verwenden, für dessen günstige Entwicklung — wenigstens in den ersten Jahren — die Entfaltung grosser kaufmännischer Geschicklichkeit nöthig ist; dann werden auch die Leiter der vorhandenen Gasanstalten wenig geneigt sein, mit voller Energie für die Schaffung solcher Neuanlage einzutreten. Die Durchführung solcher neuen Systeme ist mit sehr grossen Schwierigkeiten verknüpft. Gerade die Besprechung des Dinemoreprocesses zeigte, welche ausserordentliche Schwierigkeiten derjenige zu überwinden hat, der von dem üblichen Schema abweicht.

Leider finden sich der rasche Entschluss, das zähe Ausharren und die Umsicht, die allein bei solchen Versuchen zum Ziele führen können, sowie das nöthige Geld für die Versuche weit häufiger in England als in Deutschland. In Deutschland genügt der Hinweis, dass irgend jemand etwas Aehnliches schon einmal vergeblich versucht hat, völlig, um ein Unternehmen von vornherein als verfehlt hinzustellen, während in Wirklichkeit alle grossen Erfindungen nur durch die stete Wiederholung der Versuche gemacht sind: ich brauche nur an die Geschichte der Locomotive zu erinnern — die nöthigen Mittel sind, wie z. B. bei den Eisenbahnen, durch die Vereinigung vieler aufgebracht. Auch für die Durchführung eines solchen neuen Versorgungssystems, wie das hier besprochene, eignet sich am besten eine capitalkräftige Actiengesellschaft, die in der Lage ist, die besten Patente zu kaufen, Kräfte ersten Ranges in ihren Dienst zu stellen, und die in Rücksicht auf den zu erwartenden hohen Gewinn auch die entsprechenden Unkosten nicht scheut. Eine solche Gesellschaft würde zunächst mitten in dem zu versorgenden Industriebezirk ein provisorisches Werk für centrale Kraftversorgung errichten, gleichzeitig ausserhalb der Stadt in geeigneter Lage am Wasser und an der Eisenbahn ein grosses Grundstück erwerben und auf diesem — gleichfalls provisorisch — eine kleine Vergasungsanstalt für alle Arten Brennstoffe errichten. Das erzeugte Gas, von einer bestimmten hohen Leuchtkraft, würde der Stadt zugeleitet und dort an die bestehenden Gasanstalten abgegeben werden. Die erzeugte Gruscoke würde dem provisorischen Centralwerk für Kraftversorgung mit Fuhrwerk zugeführt werden. Nach den in Paris gemachten Erfahrungen muss der Kraftbedarf bald steigen, und sehr bald würden auch die anderen Kesselbesitzer bei entsprechendem Entgegenkommen der Gesellschaft finden, dass sie bei der Verwendung von Gruscoke und von Unterwind ihren Dampf billiger erzeugen können als nach der jetzigen Methode. Gerade bei dieser ersten Entwicklung kommen die kaufmännische Geschicklichkeit und die richtigen Maassnahmen zur Verbreitung des Verbrauches im höchsten Grade zur Geltung. Auch hier kann die englische Geschäftspraxis als Muster dienen. Während sich bei uns das Kochen und Heizen mit Gas nicht recht entfalten will, waren in Glasgow, wo gute Kohlen für den Haushalt billig zu haben sind, bereits zu Anfang dieses Jahres 5500 Gaskochherde von der Gasanstalt an Private vermiethet; ausserdem war eine grosse Zahl von Kochherden von privaten Firmen verkauft. Nicht der Preis des Gases allein, sondern vor allem der Capitalaufwand für solche Neueinrichtungen hindert ihre Einführung; viele, die niemals daran gedacht hätten, sich einen Gaskochherd zu kaufen, werden ihn gern probiren, wenn er ähnlich wie ein Gasmesser unter leichten Bedingungen von der Gasanstalt zu miethen ist. Aehnlich liegen die Verhältnisse mit den Feuerungseinrichtungen zur Verbrennung von Gruscoke und mit den Einrichtungen für die Pressluft. Durch geeignete Maassnahmen liesse sich die Steigerung des Verbrauches aller von der Gesellschaft hergestellten Producte sehr beschleunigen. Nun erst, nachdem die Leistungsfähigkeit der provisorischen Anlagen genügend beansprucht ist und die nöthigen Erfahrungen über die billigste Production gemacht sind, wird das Hauptwerk in der beschriebenen Weise auf jenem für die grosse Entwicklung besonders geeigneten Platze errichtet. Die provisorische Anlage für die centrale Kraftversorgung bleibt als Hilfsanlage erhalten.

Ein solches Unternehmen wird wesentlich dazu beitragen, die Ausnutzung der Brennstoffe erheblich zu erhöhen; denn nur durch Einrichtung von Centralanlagen für die Zerlegung der Brennstoffe in ihre werthvollen Bestandtheile und durch die Centralisirung der Kraftversorgung lässt sich die mit der Wohlfahrt der Völker so eng verknüpfte Aufgabe lösen: die höchste Ausnutzung der in den Brennstoffen aufgespeicherten Sonnenenergie. Einen Beitrag zur Uebersetzung dieses Grundgedankens in die Praxis sollte dieser Vortrag bilden.

Ein neuer Gasverbrauchsregler für Intensivlampen.

Von Friedrich Lux.

Bei den sog. Regenerativ-, Intensiv- oder invertirten Lampen, bei denen das Gas in geschlossenem Raume verbrennt, die Hitze der abgehenden Verbrennungsproducte zum Vorwärmen der Verbrennungsluft benutzt wird, und die Flamme frei nach unten wirkt, ist die Anwendung eines

Gasverbrauchsreglers, welcher die in der Zeiteinheit zur Verbrennung gelangende Gasmenge unabhängig vom Leitungsdruck macht, noch weniger zu entbehren, als bei den offenen (Schnitt-, u. s. w.) Brennern oder sog. Argandlampen. Bei letzteren beiden Systemen tritt bei der Nichtanwendung eines Verbrauchsreglers nur eine, allerdings häufig erhebliche Gasverschwendung, ein mehr oder minder starkes Russen, hie und da das Platzen eines Cylinders ein, die Brenner oder Lampen selbst aber bleiben betriebsfähig, während bei der erstgenannten Klasse von Lampen die Abwesenheit von guten Gasverbrauchsreglern sich dadurch bitter rächt, dass die Abzugskanäle in kürzester Zeit zurussen und so eine häufigere gründliche Reinigung verlangen, zu der die Lampen in der Regel abgenommen werden müssen, während sich an der Zimmerdecke grosse schwarze Flächen bilden.

Es ist daher erklärlich, dass sich die Technik bald der Aufgabe bemächtigte, einen für derartige Lampen geeigneten Verbrauchsregler zu schaffen, bei welchem das Gas von oben nach unten strömt, so dass derselbe direct über der Lampe angebracht werden kann, und nicht etwa in die Steigleitung eingeschaltet werden muss, wie man dies zu Anfang aushülfsweise gethan hat. Die Zahl der diesem Bestreben das Leben verdankenden Constructionen ist bereits eine ziemlich grosse geworden, und auf die verschiedenste Weise hat man versucht, der Sache beizukommen. Auch ich habe bereits seit mehreren Jahren einen derartigen Regler eingeführt, welcher ziemlich starke Verbreitung gefunden hat, und der seine Vorzüge, aber auch seine Mängel besass.

Der Hauptmangel desselben, wie der meisten derartigen Apparate, war der durch ihn verursachte grosse Druckverlust,

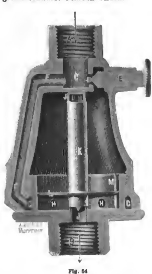


Fig. 54


Fig. 55.

der zur Folge hatte, dass bei zu schwachem Druck in den häufig zu engen Hausleitungen der Regler gar nicht zur Wirksamkeit kam, vielmehr die Lampen mehr oder minder unter ihrem eigentlichen Verbrauch blieben, man also wohl oder übel sich ohne Regler behelfen musste, um zu den Zeiten des geringsten Drucks noch genügendes Licht zu haben.

Dieser grosse Druckverlust rührt bei dieser Art von Reglern zum grossen Theil daher, dass das Gas, eine wiederholt wechselnde Richtung verfolgend, zuerst nieder-, dann auf-, und zuletzt abermals niedersteigen muss, und dies durch mehr oder minder enge Kanäle.

Ich habe mich daher bestrebt, einen Apparat zu entwerfen, bei welchem dieser Hauptmangel und sonstige andere Mängel möglichst vermieden sein sollen, was mir, wie ich glaube, in nicht ganz unbefriedigender Weise gelungen ist.

Die nachfolgenden Abbildungen (Fig. 54 und 55) zeigen meinen neuen Verbrauchsregler für Intensivlampen in Schnitt und Ansicht in natürlicher Grösse; da die äussere Form in gewissem Grade einer Glocke ähnlich sieht, so habe ich dem Apparat den Namen »Glockenregler« gegeben.

Das Gehäuse des Glockenreglers besteht, wie aus dem Schnitt (Fig. 54) ersichtlich, aus nur zwei Theilen, dem Obertheil — der Glocke — mit der Einströmung *A* und dem Untertheil — dem Deckel — mit der Ausströmung *B*.

Das bei *A* eintretende Gas verzweigt sich in der Kammer *C* in zwei Theile, von denen der eine, im Allgemeinen überwiegende, durch die Oeffnung *D*, welche mittels der Schraube *E* nach Belieben vergrössert oder verkleinert werden kann, direct in die Hauptkammer des Reglers tritt, während der andere, kleinere Theil, nur etwa 50 bis 100 l in der Stunde, durch den Kanal *F* in den ringförmigen Raum *G*, aus diesem durch die Löcher *H* unter den an dem Ventilrohr *K* befestigten Wellblechschwimmer *L* tritt, um an dessen Umfang vorbei gleichfalls in die Hauptkammer zu gelangen.

Die nunmehr wieder vereinigten Gasströme treten durch die Schlitze des dem Schwimmer gleichzeitig als Führung dienenden Rohres *I* nach unten, und verlassen den Regler bei *B*.

Die Wirkungsweise dieses Apparates, grundsätzlich die gleiche wie bei allen derartigen Apparaten, ist leicht verständlich. Das bei *A* eintretende Gas durchströmt den Regler in der geschilderten Weise, und der Schwimmer bleibt so lange in Ruhe, bis der zwischen der Vorkammer *C* und dem Raum unterhalb des Schwimmers einerseits und der Hauptkammer andererseits herrschende Druckunterschied in Centimeter-Wassersäule gleich dem Gewicht des Schwimmers in Gramm getheilt durch seine Fläche in Quadratcentimeter $\left(d = \frac{g}{f}\right)$ ist.

Bei nunmehr eintretender Druckvermehrung wird der Schwimmer von seinem Sitz abgehoben, und die Schlitze *I* um so viel durch das Ventilrohr *K* verlegt, bis der unveränderliche Druckunterschied $d = \frac{g}{f}$ wieder hergestellt ist, die auf den Schwimmer in entgegengesetzter Richtung wirkenden Kräfte somit im Gleichgewicht sich befinden.

Um denselben Betrag also, um den in *C* der Druck wächst, vermehrt sich auch der Druck in der Hauptkammer, der Druckunterschied bleibt unveränderlich, die Durchströmungsquerschnitte an den Druckgefällstellen bei *D* und am Umfang des Schwimmers bleiben gleichfalls unveränderlich, und damit bleibt auch der Verbrauch in der Zeiteinheit, also beispielsweise in der Stunde, unabhängig vom wechselnden Leitungsdruck, ein unveränderlicher.

Ich habe hier noch des Führungsstiftes *M* zu erwähnen, welcher dicht an der Cylinderwandung sitzend und, in eine kleine Einkerbung des Schwimmers *L* eingreifend, letzteren an einer Drehung in horizontaler Richtung verhindert.

Diese von mir auch bei meinen sämmtlichen übrigen Reglersystemen angewandte Vorrichtung hat folgenden sehr wichtigen Zweck: Die Cylinderwandung sowohl, als die Schwimmerscheibe, obgleich beide im Wesentlichen durch Dreharbeit hergestellt, werden in den seltensten Fällen einen vollkommen kreisförmigen, meistens einen mehr oder minder »unrunden«, elliptischen oder ovalen Querschnitt zeigen. Kommen nun je die zwei langen und die zwei kurzen Axen des Schwimmers und des Cylinders zusammen, so wird der Schwimmer sich frei bewegen, fällt aber durch allmähliche Drehung des letzteren dessen lange Axe einmal mit der kurzen Axe des Cylinders zusammen, so kann, da beide Theile sehr genau in einander eingepasst sind, ein Steckenbleiben vorkommen, was durch Anwendung des Führungsstiftes *M* ein für allemal vermieden wird. Ist der Schwimmer in dieser Stellung einmal eingepasst, so darf man der zwangläufigen Führung zufolge sicher sein, dass ein Steckenbleiben aus obengenannten Gründen nicht mehr vorkommen kann.

Der Glockenregler kann in dieser einen Grösse (No. 1) für Lampen von 100 bis zu 800 l stündlichem Verbrauch benutzt werden; nur etwa 50 bis 100 l haben, wie oben erwähnt, die zweifache Richtungsänderung durchzumachen, der überwiegende Theil des Gases strömt in nahezu gerader Richtung durch den ganzen Apparat hindurch, und diesem Umstand ist der verhältnissmässig geringe Druckverlust zuzuschreiben, welcher für Leuchtgas vom spec. Gewicht 0,450 beträgt:

Bei einem Verbrauch von	100 l	4	bis	5	mm Wassersäule
» » » »	200 l	5	»	6	» »
» » » »	300 l	6	»	7	» »
» » » »	400 l	7	»	8	» »
» » » »	500 l	8	»	9	» »
» » » »	600 l	9	»	10	» »
» » » »	700 l	10	»	11	» »
» » » »	800 l	11	»	12	» »

Die Hauptvortheile des Glockenreglers, um dieselben nochmals kurz zusammenzufassen, sind somit:

Die geringe Anzahl und die überaus grosse Zugänglichkeit der zusammensetzenden Theile, die Unabhängigkeit des Untertheils nebst Schwimmer vom Obertheil in mechanischer Hinsicht, da sämmtliche laufenden Theile in ersterem vereinigt sind, der Apparat daher, abweichend von jedem anderen System, ohne Obertheil, also in geöffnetem Zustande betriebsfertig hergestellt und geprüft werden kann, die Annehmlichkeit, mit einem und demselben Apparat Lampen verschiedener Grössen, von 100 bis 800 l stündlichem Verbrauch speisen zu können, und der oben ziffernmässig nachgewiesene geringe Druckverlust desselben.

Zur Werthbestimmung der Kohle.

Von Dr. H. Bunte.

(Schluss.)

Im Anschluss an die Mittheilung der Ergebnisse der calorimetrischen Untersuchung von Brennstoffen, welche, wie erwähnt unter meiner Leitung von Herrn Assistent A. Bauer ausgeführt wurden, sollen im Nachstehenden die benutzten Apparate beschrieben, sowie die Ausführung der Versuche und die Berechnung der Beobachtungen näher erläutert werden.

Zur Ausführung der Versuche dienten zwei verschiedene Apparate, das von F. Fischer (Hannover) angegebene Calorimeter[1]) und das von W. Alexejew[2]) (St. Petersburg) modificirte Berthelot'sche[3]) Verbrennungscalorimeter.

In beiden Apparaten werden kleine Proben des Brennmateriale, wie sie zur chemischen Analyse verwendet werden, von rund 1 g Gewicht im Sauerstoffstrom verbraunt. Die Kammer, in welcher die Verbrennung stattfindet, ist vollständig in Wasser untergetaucht, die entwickelte Wärme wird auf dieses Wasser und die festen Theile des Apparats übertragen. Aus der Wärmecapacität bzw. dem Wasserwerth des Apparats und der Temperaturerhöhung des Wassers erfährt man die entwickelte Wärme.

Bei der Verbrennung im Sauerstoffstrom wird aber das Brennmaterial unter keinen Umständen glatt in Kohlensäure und Wasser übergeführt, es verbleibt vielmehr ein kleiner Rest unverbrannt in der Asche als cokeartige Masse, ein anderer kleiner Theil des Kohlenstoffs findet sich als Kohlenoxyd in den Verbrennungsgasen. Die Verbrennungswärme dieser unvermeidbaren Nebenproducte wird der entwickelten Wärme zugezählt. Da die Verbrennungsgase auf die Temperatur des Calorimeterwassers abgekühlt werden, wird ein Theil des bei der Verbrennung erzeugten Wasserdampfes, abweichend von der gewöhnlichen Verbrennung, verdichtet. In der Regel wird die im Calorimeter gefundene Verbrennungswärme auf flüssiges Wasser als Verbrennungsprodukt berechnet; manche Experimentatoren (wie Scheurer-Kestner[4]), Gottlieb[5]), Alexejew[6])) haben die Verdampfungswärme des verflüchtigten Antheils nicht berücksichtigt, worauf F. Fischer[7]) aufmerksam macht. Besser berechnet man bei Brennmaterialien die Verbrennungswärme auf Wasserdampf von Anfangstemperatur als Verbrennungsprodukt. In diesem Falle wird, wie es auch bei den hier beschriebenen Versuchen geschehen ist, die Verdampfungswärme des verflüssigten Wassers von der entwickelten Wärme abgezogen.

1. Das Fischer'sche Calorimeter (Fig. 56) besitzt folgende Einrichtungen[8]):

A ist die Verbrennungskammer aus 94 procentigem Silber hergestellt, in welcher das Brennmaterial im Sauerstoffstrome verbrannt wird. Der Sauerstoff, welcher vorher mit Kalilauge gewaschen und getrocknet wird, tritt durch den gläsernen Ansatz *a*, welcher durch ein Stück Gummischlauch fest mit dem Deckel der Verbrennungskammer verbunden ist,

[1]) F. Fischer, Chem. Technol. der Brennstoffe S. 160 und 401. Braunschweig 1880; Dingler's Journ. Bd. 234 S. 397.

[2]) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1886 S. 1557; Russisches Berg-Journal 1887.

[3]) Siehe Berthelot, Essai de mécanique chimique I, p. 140 und 240.

[4]) Bull. de la soc. ind. de Mulhouse 1868 S. 712.

[5]) Journal für praktische Chemie N. F. 28 S. 385.

[6]) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1886 S. 1557.

[7]) Chem. Technol. der Brennstoffe S. 398 und 403.

[8]) Neuerlich ist dasselbe abgeändert worden, vgl. Zeitschr. für angewandte Chemie 1890 S. 594.

ein, und wird durch das lose in die Ansatzhülse des Deckels gesteckte Platinrohr r in den Platintiegel z, welcher das Brennmaterial (ca. 1 g) enthält, geleitet. Der Tiegel ruht auf einem Platinring v, welcher auf einem kleinen kupfernen Dreifuss s aufliegt. Die Verbrennungsgase entweichen durch das Platinnetz u (welches am Schlusse der Operation ins Glühen geräth und zur Verbrennung von etwaigem Russ und Kohlenoxyd beiträgt) nach unten um den Tiegel herum durch den Ansatz i in die flache Büchse c, woselbst eine gebogene, hier nicht gezeichnete Scheidewand den Gasen den Weg vorschreibt, sodann weiter durch das flachgedrückte silberne Rohr l in den Ansatz b. Bis dahin haben dieselben ihre Temperatur mit derjenigen des die Verbrennungskammer umgebenden Wassers ausgeglichen, wie das Thermometer t im Abzugsrohr anzeigt. Die Kammer ist durch drei Füsse am Boden des kupfernen Calorimetergefässes festgehalten. Das Calorimetergefäss B wird mit 1500 g destillirtem Wasser beschickt, dessen genaue Menge durch Auswägen der angewandten Maassgefässe ermittelt wird. Gegen Wärmeverluste nach aussen wird der Apparat durch den Holzmantel D geschützt. Der Zwischenraum C soll mit Glaswolle gefüllt werden, kann auch ebensogut leer bleiben. Oben ist das Calorimeter durch den diametral getheilten, beiderseits versilberten und polirten Messingdeckel n bedeckt. Längs der Schnittlinie sind entsprechende Ausschnitte für die Ansätze a und b angebracht. Die hintere Hälfte des Deckels enthält eine Hülse für das zur Messung der Temperatur des Celorimeterwassers dienende feine Thermometer t, sowie zwei Hülsen zur Durchführung der Stäbe des Rührwerks; w ist der halbmondförmige Rührer, welcher durch Ziehen an der Seidenschnur O auf und abbewegt wird, so lange Beobachtungen am Apparat angestellt werden.

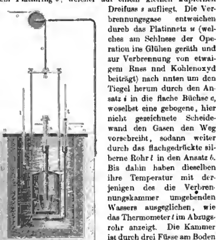




Fig. 56.

Das verwendete Thermometer, von dessen Richtigkeit die Zuverlässigkeit des Ergebnisses in erster Linie abhängig ist, wurde von Mechaniker Apel in Göttingen bezogen. Es ist aus Jenaer Normalglas verfertigt, mit Milchglasscala versehen und in $^1/_{50}$° C. getheilt. 1° C. umfasst 4 mm. Das Quecksilbergefäss ist sehr klein, fasst nur ca. 0,2 ccm, was eine grosse Enge der Thermometercapillare bedingt; dies verzögert den Gang des Instrumentes, anstatt dasselbe empfindlicher zu machen, wie der Vergleich mit Thermometern von grösserer Quecksilbermasse zeigt. Das Thermometer wurde durch Bestimmung des Eispunktes und Vergleichung[1]) mit einem von der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg geaichten, in $^1/_{10}$° C. getheilten Thermometer corrigirt, und die Tabelle durch graphische Interpolation vervollständigt. Die Ablesung geschah auf $^1/_{100}$° mit Hülfe einer Lupe. Wenn man die Parallaxe vermeidet, bietet ein Fernrohr gegen erstere keine ersichtlichen Vortheile.

[1]) Ueber Thermometervergleichung, siehe Berthelot, Ess. d. m. ch. 1, p. 161; Stohmann, Landwirthschaftliche Jahrbücher 1884 S. 523.

Die Ermittelung des Wasserwerths geschah nach Fischer's Vorschrift durch Einguss wärmeren Wassers in den leer zusammengestellten Apparat.

Die Einzelheiten eines solchen Versuches sind folgende:

Zeit Minuten	Temperatur des Calorimeters	Differenz	Temperatur des Wassers	Differenz	Zimmertemperatur
0	20,20° C.		26,75° C.		21½° C.
2	20,20		26,65	0,10	
4	20,20		26,57	0,08	
6	20,20		26,53	0,04	
8	20,20		26,45	0,08	
10	20,20		26,37	0,08	22
11½	Einguss				
12	25,88				
14	25,85	0,03			
16	25,78	0,07			
18	25,73	0,05			
20	25,67	0,06			22
22	25,62	0,05			
24	25,57	0,06			22

Das Wasser befand sich vor dem Einguss in einem mit einem Tuch umhüllten und mit Röhrer versehenen Becherglase. Es kühlte sich in der Minute im Mittel um (26,75 — 26,37) : 10 = 0,028° C. ab. Im Augenblicke des Eingusses betrug seine Temperatur demnach: 26,37 — 1,5 × 0,028 — 0,20° (Correctur der Thermometers) = 26,11°.

Da von der 16. Minute ab die Temperatur des mit Wasser gefüllten Calorimeters regelmässig um 0,05 — 0,06° pro 2 Minuten fiel, kann man annehmen, dass in diesem Augenblicke das Wasser und die Metalltheile des Calorimeters die gleiche Temperatur angenommen hatten. (Ausgleich.) Die Ausgleichstemperatur ist 25,78 — 0,20° (Correctur) 25,58°. Die regelmässige Abkühlung von da ab beträgt in 8 Minuten 0,21°, d. i. pro 1 Minute 0,026°. Wäre der Temperaturausgleich im Augenblicke des Eingusses erfolgt, so hätte in dem Zeitraum vom Einguss bis zum wirklich erfolgten Ausgleich dieselbe regelmässige Temperaturänderung (bedingt durch den Einfluss der Umgebung des Calorimeters) stattgefunden. Dieser Zeitraum beträgt 16 — 11½ = 4½ Minuten. Zur Ausgleichstemperatur sind daher 4½ × 0,026° = 0,117° zu addiren. Die wahre Ausgleichstemperatur beträgt daher 25,58 + 0,12 = 25,70°.

Das Wasser hat also an Temperetur verloren:

26,11 — 25,70° = 0,41°.

Das Calorimeter hat an Temperatur gewonnen:

25,70 — 20,20° (Correctur 0,00) = 5,50°.

Die zu beiden Temperaturänderungen verbrauchten Wärmemengen sind gleich. Die Menge des angewandten Wassers ist 1500 g. Wenn x der Wasserwerth der festen Theile des Calorimeters ist, so hat man

$$0,41 \times 1500 = 5,5 \times x; \quad x = 112 \text{ g Wasser.}$$

Zwei weitere Versuche ergaben jeweils 109 g. Der mittlere Wasserwerth ist also 110 g Wasser oder 110 Grammcalorien (cal.).

Der Inhalt der angewandten Maassgefässe ist:

1 Literflasche	998,78 g
½ Literflasche	499,75 g
Zusammen	1498,53 g

Das ergibt auf das Gewicht in der Luftleere reducirt 1500,1 g. Der ganze Apparat gebraucht also zur Temperaturerhöhung um einen Centigrad

1500 + 110 = 1610 cal.[1])

[1]) Ein Ablesungsfehler von 0,01° bewirkt demnach einen Fehler im Resultat von 16,1 cal.

Aus dem Gewichte und der Wärmecapacität der Bestandtheile berechnet sich ein dem durch den Versuch ermittelten sehr nahe kommender Wasserwerth folgendermaassen:

Silbergewicht	204,20 g × 0,0559 =	11,4 cal.
Kupfergewicht	634,68 g × 0,0933 =	} 100,9 »
Messinggewicht	446,33 g × 0,0933 =	
Platingewicht	19,21 g × 0,0323 =	0,6 »
Eintauchender Theil des Thermometers höchstens		0,5 »
	Wasserwerth	113,4 cal.

Eine Controle für die Richtigkeit des Wasserwerths liefert auch die Verbrennung bekannter Körper; so ergoben z. B. zwei Versuche mit analysirter, bei Weissgluth ausgeglühter Holzkohle

8114 W.-E. pro 1 kg Kohlenstoff
8166 » » 1 » »
Mittel 8140 » » 1 » »

Zum Versuche wurde jeweils genau 1 g lufttrockenen, fein gepulverten Probe des Brennstoffs verwendet. (Fischer verwendet bei 110° im Stickstoffstrom getrocknete Kohle.) Die Verbrennungsproducte wurden gewogen. Das verflüchtigte Wasser wurde durch zwei Chlorcalciumröhren gebunden, das verdichtete Wasser mittels eines trockenen Luftstromes aus dem auf ca. 60° erwärmten Apparat ausgetrieben und ebenfalls zur Wägung gebracht; in der Regel wird etwas zu wenig Wasser gegen die Analyse gefunden, da Spuren von Schwefelsäure, welche bei der Verbrennung entstehen, etwas Wasser hartnäckig zurückhalten.

Zur Bindung der Kohlensäure dienten zuerst drei Geissler'sche Kugelapparate und drei Natronkalk-Chlorcalcium-Röhren, später wurde statt derselben ein grosser Schlangenapparat nach Winkler und ein grosses Natronkalk-Chlorcalciumrohr verwendet, welche zusammen auf 0,005 bis 0,01 genau gewogen wurden, der Wägungsfehler entspricht 0,14 bis 0,26 % Kohlenstoff.

Die von Kohlensäure befreiten Verbrennungsgase wurden in ein an den Calorimeter-Raum stossendes Zimmer geleitet, woselbst durch glühendes Kupferoxyd die vorhandenen Spuren von H_2 und CO verbrannt wurden. Das gebildete Wasser wurde durch ein Chlorcalciumrohr, die Kohlensäure durch zwei Natronkalkröhren gebunden. Wasser wurde in der Regel nicht gefunden, Kohlensäure jedoch stets; am meisten bei Holzkohle, am wenigsten bei wasserstoffreichen zur Russbildung geneigten Kohlen. Die Menge der Kohlensäure (aus CO entstanden) betrug in der Regel zwischen 0,01 und 0,03 g.

Das Calorimeter wurde in einem Kellerraum des chemisch-technischen Institute aufgestellt. Der directe Zutritt von Sonnenstrahlen wurde durch dichte Vorhänge abgehalten. Nach Aufstellung[1]) und Füllung des Apparats wurde die Verbrennungskammer mit Sauerstoff gefüllt und nach einigen Minuten mit den Temperaturbeobachtungen begonnen. Das angewandte Wasser hatte in der Regel Zimmertemperatur. Zunächst wurde die Temperatur des Calorimeters von 2 zu 2 Minuten notirt, wie immer unter fortwährendem Rühren; dieselbe blieb entweder constant oder bewegte sich langsam und stetig in auf- oder absteigender Richtung. Diese Periode, die je nach Grösse der Temperaturveränderung und der erworteten Dauer des Verbrennungsversuchs von 5 bis zu 10 Minuten dauerte, bildet den sog. Vorversuch.

Nach Beendigung desselben wurde Sauerstoff[2]) in lebhaftem Strom zugeleitet; durch den Ansatz a, welcher eine aufgeschliffene Glaskoppe trägt, wurde ein glimmender gewogener Holzkohlensplitter (0,5 bis 2 mg schwer) eingeworfen und die Zeit der Zündung notirt. Die Substanz fängt leicht Feuer. Die Leitung der Verbrennung hängt nunmehr von der Neigung der Kohle zur Russbildung ab; bei dieser Gefahr darf man dem Sauerstoffstrom nicht von Anfang an seine volle Geschwindigkeit (1,0 bis 1,51 pro Minute) geben. Ein zu langsamer Sauerstoffstrom oder auch nur momentanes Stocken desselben bewirkt ebenfalls Russbildung. Die Russbildung rührt bei raschem Brand von dem raschen Abdestilliren der tiefer liegenden Kohlenschichten und dem Anschlagen der Flamme an die Wände der Verbrennungskammer her. Durch Anwendung flacher Schichten (weiter Tiegel), sowie Höherschieben des den Sauerstoff zuführenden Platinrohrs kann dieselbe auf Kosten einer verlängerten Verbrennung und eines grösseren Verbrauches an Sauerstoff vermieden werden, wenigstens z. B. bei Saarkohle; Cannel- oder Bogheadkohle konnten wir in Fischer's Apparat nicht verbrennen.

Diese Periode der eigentlichen Verbrennung, der Hauptversuch, dauert je nach Leitung der Verbrennung und Natur des Brennmaterials 6 bis höchstens 15 Minuten, in der Regel nicht über 10 Minuten.

Die Temperatur des Calorimeterwassers wird während dieser Zeit von Minute zu Minute abgelesen. Einige Minuten vor dem Erlöschen lässt die Temperatursteigerung, sowie die Gluth[1]) bedeutend nach, es findet, besonders bei aschen- und cokereichen Brennstoffen, ein allmähliches Verglimmen statt.

Während des Versuchs wurde das Thermometer, das die Temperatur der Abgase anzeigen soll, von Minute zu Minute abgelesen, seine Temperatur bleibt gewöhnlich hinter der des Calorimeterwassers zurück, etwa um ½°, die geringe Masse der gasförmigen Produkte, deren Wärmecapacität 0,3 bis 0,4 cal. pro 1 l beträgt, genügt nicht, die ihr gegenüber relativ bedeutende Masse des Thermometergefässes rasch genug zu erwärmen. Aus diesem Grunde sind auch Correcturen, welche die durch den Sauerstoff zugeführte und die durch die Verbrennungsgase abgeführte Wärme berücksichtigen, nicht mit Genauigkeit anzubringen; werden ihrer Unerheblichkeit halber auch besser unterlassen.

Nach dem Erlöschen tritt das Temperaturmaximum nach einigen (1 bis 3) Minuten ein, das Thermometer sinkt von da ab zuerst langsam (bei solchen mit sehr enger Capillare gewöhnlich zuerst plötzlich und sprungweise), dann rascher und fällt schliesslich während längerer Temperaturintervalle um einen constanten Betrag in gleichen Zeitabschnitten.

Der Eintritt dieser constanten Abkühlung zeigt den erfolgten Temperaturausgleich an. Man beobachtet das Thermometer dann noch 10 Minuten lang alle 2 Minuten. Diese Periode bildet den sog. Nachversuch. Hierauf wird Luft durch den Apparat geleitet und derselbe auseinandergenommen, die Absorptionsapparate gewogen und das verflüssigte Wasser ausgetrieben und gewogen. Während des ganzen Versuchs wird die Zimmertemperatur von Zeit zu Zeit notirt, zur Controle der Gleichmässigkeit.

5. Im Tiegel hinterbleibt ein Cokerückstand, dessen Menge man durch den Gewichtsverlust beim Einäschern erfährt. Bei Braunkohle ist sie fast Null, in der Regel beträgt sie etwa 10 mg. Dieser Gewichtsverlust wird als nicht ganz reiner Kohlenstoff mit 8 cal. pro 1 mg (8000 cal. pro 1 g) in Rechnung gestellt. Fischer verlangt Elementaranalyse dieses Rückstandes, was aber der geringen Menge halber nicht der darauf verwondten Arbeit werth erscheint. Keinenfalls kann die Verbrennungswärme dieses Cokerückstandes mit 8000 cal. für 1 g zu niedrig gefunden werden.

[1]) Besonders ist auf Dichtung der Deckelschraube zu sehen, welche nach Fischer's Vorschrift mit einem geschmolzenen Gemische von Vaselin und Rohkautschuk gedichtet wurde.

[2]) Als Gasometer diente ein ausgemessener Glasballon, der Sauerstoff stand unter starkem Druck (1,2 m Wassersäule) zur Erreichung eines lebhaften Stromes.

[1]) Dieselbe wird durch den gläsernen Aufsatz beobachtet.

Das in der Gasverbrennung gefundene Koblenoxyd wird mit 1,529 cal. pro Milligramm gebildeter CO_2 in Rechnung gestellt, d. i. $2403 \times \frac{28}{44} : 1000$. Der Wasserstoff mit 3,2 cal. pro 1 mg H_2O [28800 : (9 × 1000)].

Bei der Summirung der aus der gesammten Kohlensäure berechneten und des als Coke hinterbliebenen Kohlenstoffs findet man in der Regel mehr Kohlenstoff, als die Elementaranalyse ergibt. Es rührt das davon her, dase die gesammte schweflige Säure als Kohlensäure mit gewogen wird.

Die Verdampfungswärme des verdichteten Wassers (berechnet aus der Differenz des gesammten Verbrennungswassers und des verflüchtigten Wassers) beträgt nach Regnault für 1 g Wasser von der Temperatur t, in Dampf von t^0 verwandelt $= 606{,}5 - 0{,}695\, t$ cal. Dies macht z. B. für 10° 600 Cal., für 20° 593 cal.

Wenn der Apparat in der Zeit von der Entzündung bis zum Temperaturausgleich von seiner Umgebung weder Wärme empfinge noch solche verlöre, so würde man durch Multiplication der Temperaturerhöhung mit dem Wasserwerth direct die durch Verbrennung der angewandten Substanzmenge entwickelte Wärmemenge finden, an der noch obige Correcturen, nämlich a) additive für Cokerückstand und unverbrannte Gase und b) subtractive für die durch Verdichtung von Wasserdampf entwickelte Wärme anzubringen wären.

6. In Wirklichkeit hat der Apparat fortwährend von seiner Umgebung entweder Wärme empfangen oder abgegeben. Es ist deshalb die Anbringung einer besonderen Correctur, der sog. Abkühlungs- oder Erwärmungscorrectur nöthig. Der sog. Rumford'sche Kunstgriff erscheint ungenügend; wenn die Anfangstemperatur nämlich ebensoviel unter Zimmertemperatur liegt, als die vermuthliche Endtemperatur darüber sein wird, so kann bei gleichmässigem Verlaufe der Verbrennung und folglich gleichmässiger Temperatursteigerung die während dieser Zeit gewonnene und verlorene Wärme sich allerdings heben; jedenfalls entgeht aber die während der Ausgleichsperiode abgegebene Wärme der Berechnung. Dieser Verlust ist nicht ganz unerheblich, da die Temperatur hier sich in der Nähe des Maximums bewegt.

Zur Anewertbung der besagten Correctur bedient man sich fast allgemein der Regnault-Pfaundler'schen Abkühlungsformel.[1]) Diese beruht auf der Voraussetzung, dass die vom Apparate in der Zeiteinheit (Minute) abgegebene oder aufgenommene Wärmemenge sich um einen der Temperatursteigerung während des Versuchs proportionalen Betrag vermehrt. Wenn der Temperaturverlust pro 1 Minute während des Vorversuchs, dessen Mitteltemperatur t sei, gleich v ist, der Temperaturverlust des Nachversuches v' pro 1 Minute und seine Mitteltemperatur t', so ist der Temperaturverlust während der x ten Minute des Versuchs v_x bei der Mitteltemperatur t_x

$$v_x = v + \frac{(v' - v)(t_x - t)}{t' - t} \quad \ldots \ldots (1$$

Wenn die Anfangstemperatur der ersten Minute des Hauptversuchs ϑ_0, die der zweiten ϑ_1, der letzten Minute ϑ_n ist, so ist die Summe der Mitteltemperaturen der einzelnen Minuten des Versuchs

$$\frac{\vartheta_0 + \vartheta_1}{2} + \frac{\vartheta_1 + \vartheta_2}{2} \ldots + \frac{\vartheta_{n-1} + \vartheta_n}{2}$$

oder

$$\vartheta_1 + \vartheta_2 \ldots + \vartheta_{n-1} + \frac{\vartheta_0 + \vartheta_n}{2}$$

und die gesammte Correctur C:

$$C = vn + \left(\vartheta_1 + \vartheta_2 + \ldots \vartheta_{n-1} + \frac{\vartheta_0 + \vartheta_n}{2} - nt\right) \frac{v' - v}{t' - t}. \quad (2$$

Man kann anstatt diesen umfangreichen Ausdruck zu berechnen mit einer vereinfachten Formel ein sehr ähnliches Resultat erzielen. Man setze nämlich $t = \vartheta_0$ und $t' = \vartheta_n$, ferner die Mitteltemperatur des Versuchs $= \frac{t + t'}{2}$, das letztere heisst, man setzt die Temperatursteigerung als gleichmässig voraus. Die Formel wird dann

$$vn + \frac{v' - v}{t' - t} \cdot n \left(\frac{t + t'}{2} - t\right) \text{ oder } vn + n \cdot \frac{(v' - v)(t' - t)}{(t' - t) \cdot 2}$$

$$C = n \cdot \frac{v' + v}{2}.$$

Für die Ausgleichsperiode gilt obige Voraussetzung gleichmässiger Temperatursteigerung nicht, n bezeichnet demnach hier nur die Dauer der eigentlichen Verbrennung. In der Ausgleichsperiode von der Dauer n' sinkt die Temperatur um $n'v'$. Es sind demnach zur Differenz der Anfangs- und Ausgleichstemperatur noch

$$n \frac{v + v'}{2} + n'v' \quad \ldots \ldots \ldots (3$$

Grade zu addiren, um die wirkliche Temperatursteigerung zu erfahren.

7. Im Nachfolgenden findet sich ein Beispiel eines mit Fischer's Calorimeter ausgeführten Verbrennungsversuchs, welches zugleich die Grösse der Correctionswerthe zeigt, die stets nur wenige Procente der gesammten beobachteten Wärme beträgt.

Versuch 13, am 13. April 1890.

Saarkohle Luisenthal, Würfel von 55 bis 80 mm Kante.

A. Wägungen:

Angewandt	1,0000 g
Rückstand	0,0705 g
Asche	0,0620 g
Cokerückstand 0,0085 g × 8 = +	68,0 cal.
Gasförmiges Wasser	0,1001 g
Flüssiges Wasser	0,4015 g
zusammen	0,5016 g

Direct gebildete CO_2 2,625 g
CO_2 aus CO[1]) . . . 0,0276 g 0027,6 × 1,529 = + 42,2 cal.
Gefunden C (incl. Coke) 0,732 g = 73,2%.
Gewicht des Holzkohlensplitters 1 mg = −8,0 cal.
Verbrauchter Sauerstoff 7,0 l.

Aus der Elementaranalyse gefundenes Wasser . .	0,4682 g
Gasförmiges Wasser	0,1001 g
Differenz = flüssiges Wasser	0,3681 g

0,3681 × 597[2]) = 219,8 cal. durch Verflüssigung von Wasser erzeugt.

[1]) Siehe z. B. Stohmann, Rodatz und Herzberg, Journal für praktische Chemie N. F. Bd. 33 S. 254, W. Louguinine, Annales de chimie et de physique, 5. série, XXVII S. 347 ff.

[1]) Wasserstoff wurde in den Gasen nicht gefunden.

[2]) Verdampfungswärme des Wassers bei 14° C, der Mitteltemperatur des Versuchs

B. Beobachtungen am Calorimeter:

	Zeit in Minuten	Temperatur des Calorimeters Grade	Differenz	Temperatur der Abgase Grade	Temperatur des Zimmers Grade
Vorversuch	0	11,51			
	2	11,52	+ 0,01		14,0
	4	11,53	+ 0,01		
	6	11,54	+ 0,01	12,0	14,5
	6' 30"	entzündet	+ 0,06		
Hauptversuch	7	11,6			
	8	11,75	+ 0,15		
	9	12,1	+ 0,25		
	10	12,8	+ 0,70	12,5	14,5
	11	13,6	+ 0,40		
	12	14,3	+ 0,70	13,5	
	13	14,8	+ 0,50	14,0	
	14	15,3	+ 0,50		
	15	15,55	+ 0,25	15,0	14,5
	15' 30"	erloschen	+ 0,22		
	16	15,77			
	17	15,79	+ 0,02		
	18	15,79	0,00		
	20	15,75	− 0,04		14,5
Nachversuch	22	15,725	− 0,025		
	24	15,69	− 0,035		
	26	15,66	− 0,03		14,5
	28	15,63	− 0,03		
	30	15,605	− 0,025		

Die Verbrennung musste zur Vermeidung von Russbildung sehr langsam geleitet werden.

C. Berechnung:

Abkühlungscorrectur.

Erwärmung am Anfang des Versuchs 0,03° in 6 Min.

$v = -0{,}005$

Abkühlung am Ende des Versuchs 0,145° in 10 Min.

$v' = 0{,}0145$

Zugehörige Correctur.

Dauer bis zur Entzündung 30 Sec. . . . . $0{,}5 \times -0{,}005 = -0{,}0025°$

Dauer der Verbrennung (n) 9 Min. . . . . $9 \times \frac{0{,}0145 - 0{,}005}{2} = +0{,}0428°$

Dauer des Ausgleichs (n') 4 Min. 30 Sec. . . . . $4{,}5 \times 0{,}0145 = +0{,}0653°$

Gesammtcorrectur C. $= +0{,}1056°$

Nach der Regnault-Pfaundler'schen Formel berechnet sich die Abkühlungscorrectur zu + 0,1048° C.

Die abgekürzte Methode liefert also das Resultat um 0,002° zu hoch, eine Grösse, die weit unter der Fehlergrenze der Thermometerablesung liegt.

Entwickelte Wärme:

Ausgleichstemperatur	15,75°	
Correctur des Thermometers	− 0,031°	
Corrigirte Ausgleichstemperatur		15,719°
Anfangstemperatur	11,54°	
Correctur des Thermometers	+ 0,056°	
Corrigirte Anfangstemperatur		11,596°
Temperaturerhöhung		4,123°
Abkühlungscorrectur		+ 0,106°
Wahre Temperaturerhöhung		4,229°

Die entwickelte Wärme ist also $4{,}229 \times 1610 = 6808{,}7$ cal.

Dazu kommen folgende Correcturen:

Nicht entwickelte Wärme:

für Kohlenoxyd	+ 42,2 cal.
für Unverbranntes im Rückstand	+ 68,0 »

Zu viel gemessen:

durch Verbrennung des Holzkohlensplitters	− 8,0 cal
» Verdichtung von Wasserdampf . . .	− 219,8 »
Summe	6691,1 cal.

1 g dieser Kohle liefert also bei der Verbrennung zu Kohlensäure und Wasserdampf von gleicher Temperatur 6691 Grammcalorien; 1 kg ebensoviele Kilogrammcalorien (Wärme-Einheiten).

Zwei weitere Versuche ergaben 6680 und 6618 W.-E. pro 1 kg. Das Mittel ist 6663 W.-E.

Aus der Analyse der Kohle berechnen sich 6646 W.-E., also mehr gefunden 19 W.-E. = 0,3 % der gesammten Verbrennungswärme.

Ein Unterschied gegen die aus der Dulong-schen Formel berechnete Verbrennungswärme kann also hier mit Sicherheit nicht festgestellt werden.

B. Alexejew's Calorimeter. Ein Theil der Versuche wurde in einem andern Apparate ausgeführt. Seine Construction rührt im Wesentlichen von Berthelot her. W. Alexejew in St. Petersburg hat das Calorimeter zur

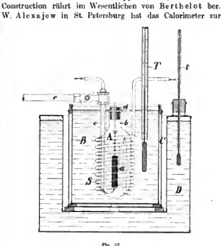


Fig. 57.

Verbrennung von Steinkohlen und anderen Brennmaterialien eingerichtet. Der Apparat ist in Fig. 57 und 58 abgebildet. Die Verbrennungskammer A ist von Glas, was die Beobachtung des Verbrennungsvorgangs sehr erleichtert. Sie fasst ca. 300 ccm und wiegt etwa 100 g. In der seitlichen Tubulatur c der Verbrennungskammer wird das Zuleitungsrohr für den Sauerstoff angebracht. Durch die Mitteltubulatur b wird eine ca. 5 cm lange Hülse a aus feinmaschigem Platinnetz eingeführt, die etwa auf Bleistiftdicke gerollt ist und die zu verbrennende Kohle enthält (ca. 1 g). Sie ist mit einem Platindraht an einem Glasstab befestigt, der in dem Gummistopfen d steckt, welcher die Mitteltubulatur verschliesst. Durch die Glasschlange S, welche siebenmal um die Kammer A gewunden ist, entweichen die Verbrennungsprodukte und kühlen sich auf die Temperatur des Calorimeterwassers ab. Das cylinderförmige Calorimetergefäss B aus dünnem Messingblech fasst 2½ l Wasser, das aus genau gewogenen Messgefässen eingegossen wird. Der Berthelot'sche Spiralrührer[1]) R (Fig. 58) umschliesst die Verbrennungskammer ringförmig, er wird im Kreise hin- und herbewegt, ohne

[1]) Berthelot, Essai etc., I p 252

aus dem Wasser gehoben zu werden und erfüllt seinen Zweck sehr gut. Das Calorimeter steht in einem zweiten blanken Messingcylinder *C*, von dem es durch kleine Korkklötzchen isolirt wird. Das Ganze umgiebt an den Seiten und unten ein hohles mit einer bedeutenden Wassermenge (6 kg) gefülltes Mantelgefäss *D*. Diese Wassermasse ändert ihre Temperatur nur langsam, dank ihrer grossen Wärmecapacität, und bildet so für den Apparat die wünschenswerthe Umgebung von constanter Temperatur, zur Erreichung gleichmässiger und berechenbarer Abkühlungsverluste.

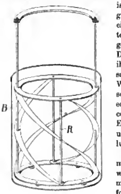


Fig. 58.

Das angewandte Calorimeterthermometer *T* muss wegen der grösseren Wassermenge des Apparats und folglich geringerer Temperatursteigerung eine grössere Empfindlichkeit haben als für das Fischer'sche Calorimeter. Dasselbe ist von Geissler's Nachfolger in Bonn aus Jenaer Normalglas verfertigt und von der physikalisch-technischen Reichsanstalt geaicht; es hält ca. 30 g Quecksilber und ist in $^1/_{100}$° getheilt, 1° umfasst 40 mm; mit einer Lupe konnte noch $^1/_{1000}$° abgelesen werden.

Der Wasserwerth des Apparates wurde aus dem Gewicht der Metalltheile und der eintauchenden Glastheile berechnet. Er betrug je nach Gewicht der verwandten Verbrennungskammer 47 bis 49 cal., ist also gegenüber der Wasserfüllung sehr gering.

Im Allgemeinen wurde mit diesem Apparat genau ebenso wie mit dem Fischer'schen gearbeitet, Zündung mit Holzkohlensplitter nach Lüftung des Stopfens[2]), Wägung der Verbrennungsprodukte, Verbrennung der Abgase etc. Alexejew schreibt vor, die Gase zu sammeln und dann nachträglich zu verbrennen, doch hat diese Arbeitsweise keinerlei Vortheile, sondern bedingt nur erhöhten Zeitaufwand.

Die Asche brennt zwar im Allgemeinen vollständiger aus als im Fischer'schen Apparat, doch konnten wir nie vollständig ausgebrannte Asche bekommen, wie es Alexejew angibt. Der Gewichtsverlust des Rückstandes wurde jedesmal durch Einäschern über einem Bunsen-Brenner ermittelt und als Coke in Rechnung gestellt. Das verdichtete Wasser wurde durch Zurückwägung der äusserlich sorgfältig mit Filtrirpapier abgetrockneten Glaskammer bestimmt, in der Regel in guter Uebereinstimmung mit der Differenz des Gesammtverbrennungswassers und des verflüchtigten.

Russfreie Verbrennungen lassen sich nur erzielen, wenn man den Sauerstoffstrom richtig leitet, so dass die Kohle nicht in einem todten Winkel hängt, aus dem die Verbrennungsprodukte nicht abziehen können. Wir haben den Sauerstoff erst versuchsweise oben in der Mitte eingeleitet und die Verbrennungsprodukte unten abgeführt. Hierauf liessen wir Kammern anfertigen, bei welchen die Mündung der Schlange *S* (Fig. 57) in die Kammer nach innen ein senkrecht bis zum oberen Ende der Kammer steigendes Ansatzrohr hat.[3]) Wenn man gleichzeitig die Sauerstoffzuführung bis zum Boden der Kammer verlängert, so lassen sich mit einiger Vorsicht selbst leicht russgebende Brennstoffe, z. B. Bogheadkohle, ohne Anstand verbrennen.

Die Verwendung fein gepulverter Analysen-Durchschnittsproben, wie sie bei der Probenahme aus grösseren Brennstoffmengen stets erhalten werden, ist durch die Platinnetzhülse ausgeschlossen. Dieser Punkt, jedenfalls ein bedenklicher Fehler des Apparates, bereitete uns lange Schwierigkeiten. Wir fanden schliesslich als das wirksamste Auskunftsmittel, die fein gepulverten Brennstoffe durch starken Druck in einer Pastillenpresse zu handlichen festen Stücken zu formen, was nur bei Bogheadkohle nicht gelang. Letztere, welche sich sehr schwer pulvern lässt, hatten wir als ein ziemlich grobes, fast staubfreies Pulver, so dass dessen Verbrennung auch ohne dieses Hülfsmittel ohne Verluste durch Ausfallen aus der Hülse gelang.

Der Alexejew'sche Apparat ist einfach und leicht zu handhaben, erfordert aber ein gutes Thermometer, der geringen Temperaturerhöhung wegen, welche für 1 g Kohle nur ca. 3° beträgt.

Ausser denjenigen Versuchen, welche zur Einübung der Handhabung der Apparate und zum Ausprobiren der besten Verbrennungsbedingungen, insbesondere beim Alexejew'schen Apparat nöthig waren, haben wir alle Versuche in der vorstehend aufgestellten Tabelle mitgetheilt. Ausgeschlossen sind nur diejenigen, welche durch bedeutende Russbildung oder andere Umstände von vornherein als verunglückt zu betrachten waren. Ihre Anzahl ist sehr gering.

Die Uebereinstimmung einestheils der Parallelbestimmungen mit beiden Apparaten bei einigen Saarkohlen, sowie überhaupt der Umstand, dass die mit zwei verschiedenen Apparaten und Thermometern erhaltenen Resultate unabhängig von einander zu dem ungezwungenen Schluss führen, dass die Dulong'sche Formel die Verbrennungswärme mit einer für technische Zwecke ausreichenden Annäherung liefert, lassen darauf schliessen, dass constante Fehler, z. B. in der Bestimmung des Wasserwerths, in der Aichung der Thermometer, Construction des Apparats überhaupt, nicht vorhanden sind.

Unter Wegfall der Untersuchung der Verbrennungsprodukte[4]) und unter Anwendung mit Wasserdampf gesättigten, ungetrockneten Sauerstoffs, also Verdichtung sämmtlichen Wassers, würde die calorimetrische Verbrennung keinen grösseren Zeitaufwand bedingen, als eine gewöhnliche Elementaranalyse. Dennoch kann letztere für praktische Zwecke allein in Betracht kommen, da einerseits jeder Chemiker dieselbe ausführen kann, andererseits aber wenige Uebung in calorimetrischen Arbeiten haben und im Besitz der erforderlichen Instrumente, insbesondere der nöthigen feinen Thermometer sind.

Betreffs der Ausführung der zu den Versuchen gehörenden Elementaranalysen ist folgendes zu bemerken: Verwandt wurden Durchschnittsproben, welche aus mehreren Kilogrammen durch Zertheilen, Mahlen, abermaliges Theilen und Pulvern in der Reibschale erhalten wurden. Die Kohle wurde vor dem Mahlen durch mehrtägiges Liegen im Zimmer in lufttrockenen Zustand gebracht. Etwa 50 g der fein gepulverten Probe wurden in einem Glase mit eingeschliffenem Stöpsel aufbewahrt. Hieraus wurden die Proben zu den calorimetrischen Verbrennungen, sowie zur Analyse entnommen. Zur Elementaranalyse wurden 0,3 bis 0,5 g im offenen Rohre mittels Sauerstoff verbrannt. Vorgelegt wurden ca. 60 cm hellglühendes Kupferoxyd und schwachglühendes

[2]) Wichtig ist zur Vermeidung von Wärmeverlusten, sofort nach der Zündung die Kammer *A* bis über den Rand der Mitteltubulatur *b* ins Wasser zu versenken, wie es in Fig. 57 dargestellt ist.

[3]) Die seitliche Tubulatur *c* wurde, wie in der Zeichnung ersichtlich, gleichzeitig über die Wasserlinie verlängert, um die Befestigung der Kammer mittels der Klammer *e* zu erleichtern.

[4]) Es kann hier nur die Kohlenoxydbestimmung in Betracht kommen, deren Betrag (ausser bei Holzkohle, Coke etc.) selten $^1/_2$% vom Werthe des Resultats erreicht.

Bleichromat in kurzer Schicht (ca. 10 cm). Asche wurde durch Veraschen in einem flachen Platinkästchen, in 1 g, ebenso Wasser durch zweistündiges Trocknen in einem Wiegeglase mit Stöpsel bei 100 bis 110° bestimmt; zur Schwefelbestimmung diente die Methode von Eschka.

Fortschritte im Cokereibetriebe in Deutschland.

In einem Vortrage über »Die Fortschritte des deutschen Eisenhüttenwesens seit 1876«, den Herr Geheimer Bergrath Dr. Wedding aus Berlin am 11. October v. J. auf dem internationalen Meeting des »American Intitute of mining Engineers« hielt, äusserte sich Redner über die in Deutschland beim Hochofenbetriebe verwendeten Brennstoffe wie folgt:

An Brennstoff haben wir, wie schon die von 49550 in 1876 auf 84892 kt in 1889 gestiegene Förderung an Stein- und Braunkohlen beweist, eine ausreichende Menge, genügend für alle gewerblichen Zwecke, natürlich einschliesslich des Eisenhüttengewerbes, für welches mit wenigen Ausnahmen nur Steinkohlen und daraus erzeugte Coke zur Anwendung kommen. Auch unsere Kohlenfelder reichen für viele Jahrhunderte aus. Leider sind nicht alle Kohlenbecken so beschaffen, dass die Kohlen gute Coke für den Hochofenprocess liefern können; ja, genau genommen, ist es eigentlich nur ein Kohlenbecken, dasjenige von Westfalen oder das Ruhrbecken, welches derartige Coke liefert, wie sie der Hochofenmann wünschen muss. In anderen Gegenden, wie in dem Saarrevier, lassen sich zwar auch noch Coke darstellen, aber sie stehen weit zurück gegen diejenigen des Ruhrbeckens. In Oberschlesien sind die Coke, die man trotz aller Sorgfalt aus den dort geförderten Kohlen erhält, so beschaffen, dass ein Fremder, der gute Hochofencoke kennt, kaum glauben möchte, dass mit denselben ein ordentlicher Hochofenbetrieb zu führen ist. Das hat vielleicht mehr als in irgend einem anderen Lande dazu beigetragen, sorgfältig alle Hülfsmittel zu erwägen, zu versuchen und soweit sie sich bewährten, zu benutzen, um auch aus schlechter Cokekohle brauchbare Coke herzustellen.

Dr. Otto gibt die gesammte Cokeerzeugung Deutschlands auf 26313 kt an, von denen 18401 auf das Ruhrbecken, 4168 auf Schlesien, 2092 auf das Saarbecken fallen. Der Uebelstand liegt der Regel nach weniger darin, dass die Kohlen zu aschenreich sind, als vielmehr darin, dass sie auch bei geringem Aschengehalt nicht ausreichend backende Eigenschaften besitzen. Was die Verminderung des Aschengehaltes betrifft, so hat man ausreichende Mittel dazu in einer sorgfältigen Aufbereitung der Kohle gefunden, die, nachdem sie auf gleiche Korngrösse zerkleinert ist, einer hydraulischen Aufbereitung unterworfen wird, wodurch es gelingt, den Aschengehalt bis auf wenige Procente herunterzubringen. Unsere Kohlenwäschen befinden sich auf einem solchen Grade der Vollkommenheit, dass wenig zu wünschen übrig bleibt, nachdem man festgestellt hatte, dass eine genaue Trennung nach der Korngrösse, der Aufbereitung nach dem specifischen Gewicht vorangehen müsse.

Wie schon erwähnt, sind indessen andere Kohlen, z. B. gerade die oberschlesischen, an sich durchaus nicht zu aschenreich, und wenngleich eine zweckmässige Zerkleinerung für die Vercokung trotzdem nützlich ist, so kann doch diese Zerkleinerung und nachfolgende Aufbereitung eine erhebliche Verminderung des Aschengehaltes nicht erreichen. Gleichgültig nun, ob man die Kohle nur, um eine gleiche Korngrösse zu erhalten, zerkleinert hat, oder ob man dieselbe deshalb zerkleinert hat, um sie zuvörderst durch die hydraulische Aufbereitung von ihren Aschenbestandtheilen zu befreien, so liegt ein zweiter Vortheil dieser Zerkleinerung darin, dass eine innigere Berührung der einzelnen Stücke während der Vercokung erreicht werden kann, denn erfahrungsmässig müssen sich, je weniger schwere Kohlenwasserstoffe, deren Menge bekanntlich die Backfähigkeit einer Kohle bedingt, vorhanden sind, um so mehr die einzelnen Stückchen berühren, wenn eine zusammenhängende Coke erhalten werden soll. Um dies zu erreichen, sind sehr viele Verfahren vorgeschlagen und versucht worden. Man hat sich bemüht, die Kohlen, nachdem sie in den Cokeofen eingesetzt waren, dort zusammen zu pressen, dies hat sich aber in der Praxis im Allgemeinen nicht bewährt. Man hat sodann aus der Kohle Steine gepresst, welche vermöge ihrer regelmässigen Form ein dichtes Aneinanderschliessen im Ofen gestatten sollten; doch auch dieses Verfahren hat sich nicht eingebürgert. Endlich ist man dazu übergegangen, die Kohle, bevor man sie in den Ofen einführt, in einen Kasten zu stampfen und dann den erhaltenen Klotz ganz und gar in den Ofen einzuführen. Das ist ein Verfahren, welches sich auf mehreren Werken wohl bewährt hat und in ziemlich ausgedehntem Maasse Anwendung findet. Der dazu benutzte Apparat (D. R.-P. No. 36097 von J. Quaglio) findet besonders Anwendung auf den Cokereien Oberschlesiens (Julienhütte und Friedländer), jedoch begnügt man sich überall mit Handstampfung und wendet keine mechanische Stampfvorrichtung an.

Der Reichthum der Kohlengase an condensirbaren Nebenproducten hat nunmehr Veranlassung gegeben, Gewinnungen für diese Nebenproducte einzurichten, je reicher an derartigen Bestandtheilen die Gase der Kohlen waren, wobei zu bemerken ist, dass die Menge der so gewinnbaren Nebenproducte nicht etwa immer in einem geraden Verhältniss zu der Menge der aus der Kohle zu entwickelnden Gase steht. Die Gase der Cokeöfen werden denn auch auf vielen Werken zuvörderst in Condensationsanstalten geleitet, und hier wird Theer und demnächst Ammoniak, welches gewöhnlich zugeführt wird, abgeschieden. Indessen ist man mit der Gewinnung dieser Nebenproducte durchaus nicht am Ende. Gerade wie sich gezeigt hat, dass man durch theilweise Destillation bei allmählich gesteigerter Temperatur verschiedene Producte aus den Gasen gewinnen könne, so hat sich gezeigt, dass aus den bei der Vercokung ausgetriebenen Gasen durch zweckmässige Condensation unter bestimmten Druck- und Temperaturverhältnissen eine ganze Reihe verschiedener werthvoller Nebenproducte gewonnen werden kann. Das System verfolgt man gegenwärtig in immer steigendem Maassstabe, besonders in Oberschlesien.

Die Einrichtung einer derartigen Condensationsanstalt ist aus den Zeichnungen und Angaben des Herrn Dr. Otto zu Dahlhausen in »Stahl und Eisen«, Juli 1884, deutlich zu ersehen. Die dort abgebildeten Oefen haben eine Ladefähigkeit von je 5,75 t trockener Kohle und brauchen 48 Stunden. Die nach der Condensation übrig bleibenden Gase, welche im Wesentlichen nur aus leichten Kohlenwasserstoffen bestehen und namentlich dann, wenn, wie es auch verlangt werden muss, die Ofenräume selbst so gut gebaut und unterhalten wurden, dass ein Zutritt der atmosphärischen Luft zu den Vercokungsräumen vollständig abgeschlossen ist, annähernd frei von Sauerstoff und Stickstoff sind, benutzt man weiter zur Heizung, und zwar in erster Linie zur Heizung der Cokeöfen selbst, indem man sie unter die Ofensohle und in die Wände zwischen den Ofenräumen zurückleitet. Indessen sind diese Gase nach der Condensation so abgekühlt, dass sie sich nur schwer selbst entzünden und, nachdem sie entzündet wurden, nicht einmal freiwillig fortbrennen. Daher ist es nothwendig, entweder diese Gase selbst oder die atmosphärische Luft, welche zur Verbrennung dient, oder auch beide Stoffe zu erwärmen, ehe man sie miteinander vereinigt und in den Kanälen unter die Ofensohle oder zwischen den Ofenwänden verbrennt. Man war dazu übergegangen, sowohl für die Verbrennungsluft als auch für die Gase Wärmespeicher anzulegen, welche von der Abhitze der verbrannten Gase, nachdem dieselben die nöthige Wärme zum Cokereibetriebe abgegeben hatten, geheizt und von den frisch eintretenden Verbrennungsgasen entbitzt wurden, ebenso wie von der atmosphärischen Luft, welche zu dieser Verbrennung dienen sollte. Es hat sich aber im Laufe der Zeit, namentlich durch die vielen Versuche des durch seine bewährten Cokeofenconstructionen bekannten Dr. Otto in Dahlhausen gezeigt, dass man sehr wohl die Erhitzung der Gase entbehren könne und nur die Verbrennungsluft zu erhitzen brauchte.

Ist das bei der ersten Condensation gewonnene Ammoniak zu schwach, so wird es auf Gaswäschern angereichert, bis das Ammoniakwasser 3 bis 3½° Beaumé hat. Die Gase, die im Sohlkanal der Oefen 1200 bis 1400°, in den Seitenwänden 1100 bis 1400° C. geben, haben am Ende der Heizkanäle der Regel nach noch über 700° C. Wenn sie daher schliesslich aus den Kanälen der Cokeöfen entweichen, besitzen sie oft noch eine so bedeutende Wärme, dass man sie schon seit langer Zeit unter Dampfkesseln zusammen mit anderen Brennstoffen weiter benutzt hat. Oft ist die Menge der Gase ausserdem eine so grosse, dass es genügt, einen verhältnissmässig kleinen Theil derselben zur Unterstützung der Vercokung zu benutzen. Der Rest kann anders verwendet werden und es ist den Bemühungen des Ingenieurs Bremme in Julienhütte gelungen, nach der Theilung der Gase eine sehr zweckmässige Weiterverwerthung zur Erhitzung von Wind zu finden. Es werden

die Gase, welche gänzlich frei von Staub- und Aschenbestandtheilen sind und dabei einen hohen Wärmeeffect entwickeln, in steinerne Winderhitzer (Cowper-Apparate) geleitet und dort verbrannt. Auf diese Weise ist es gelungen, jenen erheblichen Uebelstand zu beseitigen, welcher in Oberschlesien dadurch hervorgerufen wurde, dass die Gichtgase der Hochöfen, welche man gewöhnlich zur Erhitzung der steinernen Winderhitzer benutzt, äusserst reich an Zinkstaub sind.

Literatur.

Gasgenerator von F. W. Boam. (Chem. News 1890 LXI p. 244.) Durch den gusseisernen Ofen *F* führt ein Eisenrohr *T* von ca. 2,5 cm Durchmesser, in welches an beiden Enden Gewinde geschnitten sind. Oben ist ein T-Stück *Tp*, unten ein Kreuzstück *Cp*

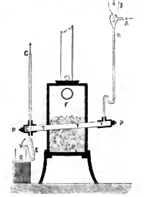


Fig. 30

angebracht. *PP* sind Ansätze, welche behufs Reinigung des Rohres abgeschraubt werden können. Die in *Tp* mündende Röhre *tt* hat eine lichte Weite von etwa 0,3 ccm und ist oben ausgebaucht, um den Trichter *J* und das seitliche Rohr *A* aufzunehmen. Die Ableitungsröhre *E* führt in einen Behälter *O*, welcher das nicht vergaste Oel aufnehmen soll. Die Röhre *G* leitet das Gas nach dem Gasbehälter ab. Den Apparat in Thätigkeit zu setzen, lässt man Paraffinoel oder andere geeignete Kohlenwasserstoffe durch den Trichter *J* zutropfen, bis aus der Röhre *E* das Oel ausfliesst, sodann wird der Ofen angeheizt und der fernere Oelzufluss so regulirt, dass jeder Tropfen Oel eine kleine Luftblase mit sich führt. Das erzeugte Gas gelangt in einen Behälter, welcher zweckmässig aus einer Glocke aus Eisenblech besteht, welche in Wasser taucht. Das Gewicht der Glocke sollte thunlichst ausbalancirt werden. Führt das Oel zu viel Luft mit sich, so regulirt man den Luftzutritt durch einen bei *A* angesetzten Hahn oder Kautschukschlauch mit Klemme. Der Druck des Gases ergibt sich aus der Niveaudifferenz der Flüssigkeit in *E* und *tt*. Mittels dieses Apparates kann man von schwefelfreien Oelen angehend schwefelfreies Gas erzeugen.

Petroleum in Italien. Im Handel und im Bezuge des Petroleums hat sich in Italien in den letzten Jahren ein grosser Umschwung vollzogen. Während bis vor zwei Jahren ausschliesslich amerikanisches Petroleum in Fässern und Blechkisten eingeführt und verbraucht wurde, haben, wie die H. B. H. schreibt, ausländische Unternehmer zuerst in Venedig und Livorno, dann in Genua und Savona Petroleumbecken errichtet, denen das Petroleum in Kastenschiffen zugeführt wird, und aus welchen der Versandt alsdann entweder mit der Eisenbahn in Kesselwagen oder in Fässern und Blechkisten erfolgt. Hand in Hand mit dieser Umgestaltung des Handels ging der Wechsel in der Bezugsquelle, indem für diese Behälter fast nur die Einführung russischen Petroleums in Frage kommt, während freilich vorläufig die grosse Menge des eingeführten Oels noch amerikanischer Herkunft und meist in Blechkisten gefüllt ist. Die ersten Becken wurden vor nunmehr zwei Jahren in Venedig gegründet, und es sind dort zwei Eisenbehälter von zusammen 7000 t Inhalt in Thätigkeit, denen das Petroleum durch zwei eigene Dampfer von je 2000 und 3000 t zugeführt wird. Es wurden im Jahre 1889 46000 t russisches und nur 1800 t amerikanisches Petroleum eingeführt, welches zum grossen Theile nach dem Auslande weiterversandt wurde. Die zweite Niederlage in Livorno ist ein Unternehmen von Gebrüdern Nobel, welche ihr Batum-Petroleum auf eigenen Schiffen nach Livorno bringen und dort ausschliesslich dem italienischen Verbrauch in Kisten und Fässern zur Verfügung stellen. Die Becken halten 2000 t, und es gingen dort im Jahre 1889 7000 t ein und aus. Die Niederlage in Genua begann ihre Thätigkeit erst gegen Ende des Jahres 1889 mit Einführung von 1430 t russischen Petroleums. Die Metallbecken können 6630 t fassen. Die Gründung der Becken in Savona ist jüngsten Datums, und bis zum Ende des Jahres 1890 waren erst zwei derselben fertiggestellt, in welche 2870 t amerikanischen Petroleums eingeführt wurden. Dieses Unternehmen ist das grösste der in Italien bestehenden, und die Genehmigung dazu ist mit der Bedingung ertheilt worden, dass die Unternehmer während der 15 jährigen Genehmigungsdauer wenigstens 652000 t Oel einführen und dass nach Verlauf dieser Zeit das Eigenthumsrecht der Anlage auf den Staat übergehe. Es ist augenscheinlich, dass für Italien der Bezug des Petroleums aus dem russischen Förderungsbezirk grosse Vortheile bezüglich Schnelligkeit und Kostenersparniss vor dem amerikanischen bietet, und es darf somit angenommen werden, dass nach völliger Inbetriebsetzung der genannten und noch weiter zu gründenden Petroleumniederlagen in italienischen Häfen dem russischen Petroleum der italienische Markt und dessen etwaige Binnenland-Abnehmer gehören werden.

Neue Bücher und Broschüren.

Traité théorique et pratique des moteurs à gaz, gaz de houille, gaz pauvres, air carburé (pétroles) et de leurs applications diverses à l'industrie, la locomotion et la navigation, contenant des détails sur l'installation et l'entretien des moteurs à gaz et suivi d'un tableau résumé de l'industrie du pétrole, par Gustave **Chauveau**, ingénieur civil. Paris 1891. Das vorliegende, 360 Seiten umfassende Werk behandelt in ausführlicher Weise die Gaskraftmaschinen und die durch ihre Construction in innigem Zusammenhange mit denselben stehenden, durch Verbrennen von Dawson Gas, Benzin oder Petroleum getriebenen Maschinen. Nach einer allgemein gehaltenen Wiedergabe der zur Beurtheilung der Gaskraftmaschinen dienenden Theorie, in welcher leider auf die interessanten Versuche und Schlüsse von **Witz**, **Slaby** und Anderen nicht eingegangen ist, gibt der Verf. eine Uebersicht über die allgemeine Gestaltung der Gaskraftmaschinen und einer Reihe von an denselben auftretenden Einzelanordnungen, wie Regulirung, Zündung, Kühlung, Schmierung, Inbetriebsetzung und Einzeltheile der Maschine, wie Gestell, Cylinder, Kolben u. s. w. Es folgt ein kurzer historischer Ueberblick über die Erfindung und Entwicklung der Maschine und wird alsdann auf die detaillirtere Construction der einzelnen jetzt hauptsächlich verwendeten Gaskraftmaschinen, deren Gebrauch und Installation, eingegangen. Hieran schliessen sich dann Mittheilungen über die Herstellung des Dawson-Gases und die dazu verwendeten Apparate, sowie über die Verwendung dieses Gases bei Gaskraftmaschinen. Das folgende Kapitel ist denjenigen Maschinen gewidmet, welche entweder mit carburirter Luft, d. h. mit durch oder über leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe geleiteter Luft, oder mit Petroleum getrieben werden. Einige allgemeine Notizen über die Verwendung der Gaskraftmaschinen in der Industrie als stationäre Maschinen, Locomobilen und Locomotiven, sowie in der Schifffahrt, denen sich in einem Anhang einige solche über die Kosten der Verwerthung verschiedener Maschinen anschliessen, bilden den Schluss des Werkes. Hiernach gibt das Werk eine recht hübsche Uebersicht über die jetzt gebräuchlichen Gaskraftmaschinensysteme und sind hauptsächlich die beigedruckten Skizzen in sehr sorgfältiger, exacter Weise ausgeführt. Die Behandlung der Maschinen ist im Wesentlichen eine beschreibende, weniger eine kritische, und es wäre in dieser Beziehung mindestens wünschenswerth gewesen, aus dem reichlich vorhandenen Versuchsmaterial verschiedener Maschinen genauere Resultate in umfangreicherem Maasse einzuschalten, um so dem Leser eine Kritik der einzelnen Maschinen zu erleichtern. Im Uebrigen, hauptsächlich zur Gewinnung einer allgemeinen Kenntniss der Maschine, kann das Werk nur empfohlen werden. R

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse.

29. Januar 1891.

4. D. 4510. Cylinderanordnung für Petroleumlampen und dergl F. Dnimel in Berlin, Commandantenstr. 50.

— J. 2387. Brenneraufsatz für Petroleumrundbrenner. W. Jungblnth in Elberfeld, Bahnhofstr. 54.

24. D. 4496. Roststab. R. Delasler in Berlin, Friedenstr. 14.

27. B. 10954. Vorrichtung für Pumpen zur Herstellung des Druckausgleiches. R. Bergmann in Breslau, Lorenzgasse 3 a.

2. Februar 1891.

10. B. 10866. Coke- und Verkohlungsofen mit Lufterhitzung durch abgehende Flamme in Gegenstromapparaten. Dr. Th. Bauer und G. Mendheim, beide in München.

30. B. 11059. Verfahren zur Herstellung einer Filterschicht aus Asbest. F. Brayer in Wien I., Am Hof No. 7; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

36. H. 10546. Gasheizöfen mit Wasserbehälter zum Reinigen der Heizgase. L. Hahn in Crefeld, Königsstr. 129.

Patentversagung.

46. D. 4071. Steuerung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 48839.) Vom 3. Februar 1890.

Patentertheilungen.

14. No. 55897. Dampf-Gas-Gemischmaschine mit gesonderter Dampfeinführung in den Arbeitscylinder. V. Popp in Paris, Rue Etienne Marcel 54; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin SW., Anhaltstr. 6. Vom 21. November 1889 ab. P. 4458.

20. No. 55906. Bremse mit explosiblem Gase. L. Paulsen in Brake a. d. Weser. Vom 29. Juli 1890 ab.

26. No. 55898. Trockener Gasmesser. J. Wynne und A. Morrison in Melbourne, Metropolitan Gas Works, Queen's Wharf, Colonie Victoria, Australien; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48. Vom 22. Januar 1890 ab. W. 6613.

— No. 55908. Sicherheitsgasbrenner. A. Frechette und P. Dupuis in Ormsby, Nevada, V. St. A.; Vertreter: F. Stoll jr. in Stuttgart. Vom 30. August 1890 ab. F. 4954.

34. No. 55954. Spirituskocher. F. Otto in Magdeburg, Gr. Diesdorferstr. 218. Vom 29. Juni 1890 ab. O. 1346.

80. No. 55932. Kohlenpresse mit rotirender Formscheibe. L. Grätzer in Wien, Kaiser Josephstr. 6; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 23. Juli 1890 ab. G. 6213.

Patentübertragung.

5. No. 48481. Petroleum Wells of Germany Syndicate Limited in London, No. 118 Bishopsgate Street Within, und die Commercial Contract Corporation Limited in London, No. 58 Lombard Street; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 43. Verfahren, um Petroleumbohrlöcher durch Erwärmung ergiebig zu erhalten. Vom 31. Januar 1889 ab.

Patentlöschungen.

5. No. 51879. Verfahren zum Abschliessen der Wasser in Schächten.

46. No. 42996. Ventilanordnung für die Gummibeutel von Gasmotoren.

50. No. 49231. Lüfter mit Staubfänger.

— No. 51136. Theilung des Staubausscheidungsraumes bei dem unter No. 49231 patentirten Lüfter mit Staubfänger. (Zusatz zum Patente No. 49231.)

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 53011 vom 31. December 1889. R. Wallwork in Manchester und Arth. Wells in London. Vorwärmapparat für Oeldampfbrenner. — Dieser Vorwärmapparat ist dazu bestimmt, den Oeldampfbrenner bei Inbetriebsetzung zur Einleitung der Vergasung des Brennstoffes anzuwärmen. Sein wesentlichster Theil ist eine Mischdüse o, der Brennstoff aus einem kleinen Behälter b oder durch eine besondere Leitung aus dem Hauptbehälter c und Pressluft durch das Rohr e vom Hauptbehälter aus zugeführt wird.

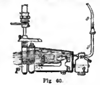


Fig. 60.

Nach Entzündung des Hauptbrenners d wird der Vorwärmapparat ausser Thätigkeit gesetzt.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 52652 vom 6. December 1889. W. Walker in Bishopswood, Middlesex, England. Vertheilungsvorrichtung für die Gase oder Dämpfe in Colonnendestillirapparaten. — Um eine möglichst vielfache Vertheilung der Gase bzw. Dämpfe in den

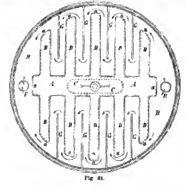


Fig. 61.

einzelnen Kammern B der Colonne zu erzielen, sind in denselben statt der gewöhnlichen Hauben länglich rechteckige Gefässe A umgestürzt, so dass dieselben mit ihren gezahnten Rändern auf den



Fig. 62.

Böden der einzelnen Kammern stehen. Von den beiden Längsseiten dieser Vertheilgefässe gehen eine Anzahl gleich tiefer, aber schmälerer Fortsetzungen D rechtwinklig nach dem Umfang des Gefässes hin, welche an ihren Enden o geschlossen und an ihren unteren Rändern wie das ganze Gefäss gezahnt sind. Das Gas bzw. die Dämpfe, welche durch eine längliche Oeffnung C in der Mitte des Vertheilungsgefässes eintreten, werden am Boden des letzteren vielfach zertheilt und mit der die Kammer erfüllenden Flüssigkeit in Berührung gebracht. Die letztere wird ferner durch an die Wände der Colonnenkammer angesetzte Wände G gezwungen, von ihrem Eintritt E bis zum Austritt F an den Wänden von D entlang zu fliessen.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 53128 vom 15. Februar 1890. A. Seigle-Goujon in Lyon. Einrichtung an Heizröhrenkesseln zur Verwendung gasförmiger oder flüssiger Brennstoffe. — In der Feuerbüchse sind Wasserkammern D angebracht, welche mit düsenförmigen Rohrstücken B dampfdicht durchsetzt sind. In letzteren gelangt der aus Mundstücken G strömende Brennstoff dadurch zur vollkommenen Verbrennung, dass er an allen Uebersprungstellen Luft ansaugt. Die

einfachen Rohrstücke *B* können auch durch doppelwandige ersetzt werden, deren ringförmiger Hohlraum durch wechselseitig durchbrochene Querwände zu einem schlangenförmig gewundenen Kanal

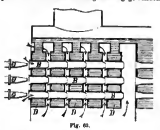


Fig. 63.

gestaltet ist, in welchem der flüssige Heizstoff kreist und allmählich verdampft wird. Eine Verbindung der Hohlräume der einzelnen Rohrstücke untereinander wird dabei durch hohle Stege hergestellt.

No. 53153 vom 26. Januar 1890. (II. Zusatzpatent zu No. 44039 vom 18. August 1886 und I. Zusatzpatent No. 49221.) E. Völcker

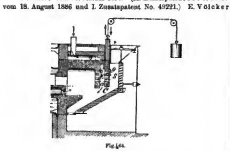


Fig. 64.

in Bernburg — Senkrecht verschiebbares Wehr bei Gasfeuerungen. — Die zwischen dem Schwelraum *S* und dem Luftzuführungsraum *E* befindliche, mit Durchtrittsöffnungen *e* versehene Wand *C* ist in verticaler Richtung verschiebbar gemacht, um die auf dem Treppenrost erforderliche Kohlenschütthöhe genau reguliren zu können.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 52718 vom 14. December 1889. J. Dinsmore in Liverpool. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas. — In einer gemeinsamen Bank *B* befinden sich sowohl die Gasretorten *A* als

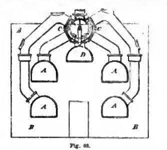


Fig. 65.

auch eine Fixirretorte *D*, in welche das aus *A* kommende Gas direct geleitet und beim Durchstreichen derselben erhitzt wird, um den Theer und die nicht permanenten Dämpfe vollständig zu vergasen. Zwischen den Gasretorten *A* und der Fixirretorte *D* befindet sich eine Ventilkammer *C* mit Drehschieber, um die einzelnen Retorten bei ihrer Beschickung oder Entladung von der Fixirretorte Duct. absperren zu können.

No. 53063 vom 10. December 1889. G. Sanders und S. Willett in Springfield, Staat Illinois, V. St. A. Elektrischer Gasanzünder. — Die durch ein Uhrwerk in 24 Stunden zu einer vollständigen Um-

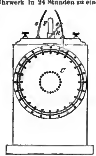


Fig. 66.

drehung gebrachte Scheibe *C* ist mit drei Reihen von je 24 Löchern versehen, welche den einzelnen Nummern entsprechen und in welche Stifte so eingesteckt werden, dass sie mit ihrem über die Rückseite der Scheibe hinausragenden Ende einen Gashahn zur gewünschten Zeit öffnen oder schliessen bzw. beim Oeffnen des Gashahnes eine elektrische Contactvorrichtung bethätigen, wodurch die Entzündung des Gases bewirkt wird. Die Contactvorrichtung besteht aus zwei an der Brennermündung *F* drehbar angeordneten und mit einer Zugstange *R* derart versehenen Leitern *O* und *C*, dass die durch einen mittels des in *C* eingesetzten Stiftes in Schwingung gesetzten Pendel veranlasste Bewegung des einen von ihnen die entgegengesetzte Bewegung des anderen hervorruft, so dass die Spitzen der Leiter sich abwechselnd einander nähern und wieder entfernen und so einen Funkenstrom erzeugen.

No. 53096 vom 22. October 1889. C. Heyer in Dessau, Herstellung von Kohlenwasserstoffen zum Carburiren von Gasen. — Zur Beseitigung des unangenehmen Geruches, welchen die Verbrennungsproducte der mit den gebräuchlichen Kohlenwasserstoffen carburirten Gase zeigen, werden die Carburirkohlenwasserstoffe mit Wasserstoff behandelt, wodurch die in denselben enthaltenen Schwefelverbindungen unter Bildung von Schwefelwasserstoff zerlegt werden. Sehr unreine, namentlich an Phenolen und Schwefelkohlenstoff reiche Kohlenwasserstoffe sollen ausserdem noch über Aetzkali oder Aetzkalk destillirt oder mit wässerigen oder alkoholischen Alkalilösungen digerirt werden.

No. 53066 vom 1. Januar 1890. The Fuel Gas and Light Improvement Company of America in New York. Verfahren und Apparat zur Gaserzeugung aus Luft oder Sauerstoff und Dampf und Kohlenwasserstoffen. — Der Apparat besteht

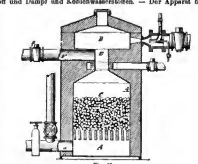
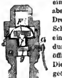


Fig. 67.

aus zwei durch einen Kanal verbundenen Kammern *A* und *D*, in deren oberer die Verbrennung von Kohlenwasserstoffen stattfindet. Die untere ist mit hocherhitztem Material *C* gefüllt, um die weitere Zersetzung der Verbrennungsproducte zu bewirken, welche durch Kohlenwasserstoffe angereichert sind, die durch feine Oeffnungen

in der Wand des Verbindungskanals *E* eingeführt werden. In die Kammer *D* werden Kohlenwasserstoffe, Luft und Dampf durch einen Injector eingeführt und entzündet, die Verbrennungsgase dienen zunächst nur zur Erhitzung des feuerfesten Materiels *C*. Ist dies geschehen, so werden die Gase in *E* durch Zuführen von Kohlenwasserstoffen angereichert; die in *D* neben Wasserstoff gebildete Kohlensäure wird hierbei zu Kohlenoxyd reducirt und es entweicht ein Leuchtgas durch *a*. Blosses Heizgas kann durch *F* entnommen werden.

No. 53350 vom 25. Januar 1890. Fr. Deimel in Berlin. Geräuschloser Sparbrenner. — Gekennzeichnet ist die Einrichtung durch die Anordnung einer eigenthümlichen Regulirvorrichtung unterhalb des Brenners, bestehend in der Anordnung eines Regulirstückes *D*, das ein den Gaszufluss abschliessendes Ventil *F* enthält, welches durch Drehen einer mit einem Flügel *g* versehenen Schraube *G* bethätigt wird. Ueber dem Ventil ist eine Kappe *d* derart angeordnet, dass diese Kappe durch den Gasdruck gehoben wird und die Zutrittsöffnung zum Brenner bis auf ein Minimum schliesst. Die Regulirschraube wird so eingestellt, dass bei geöffnetem Gashahn die Flamme, ohne zu russen, brennt. Das Ventil *F* ist hierbei angehoben und das Gas strömt durch die seitlichen Schlitze *f* des Ventilführungszapfens unter die Kappe *d*, hebt diese seinem Druck entsprechend an, streicht an der Aussenwandung dieser Kappe hoch und strömt dann über die Kappendecke hin in den Brenner. Durch die seitliche Ausströmung des Gases aus dem Ventil *F* und die verschiedenen Ablenkungen, die das Gas erfährt, bevor es in den Brenner gelangt, wird die Bildung jedes störenden Geräusches unterdrückt.


Fig. 68.

No. 52712 vom 4. Juni 1889. (Zusatz zu No. 49224 vom 4. November 1888.) B. Loomis in Hartford, Connecticut, V. St. A. Apparat zur Carburirung von Generator- und Wassergas. — An dem durch das Hauptpatent geschützten Apparat zur Erzeugung von Generator- bzw. Wassergas ist in die Wassergasleitung eine Mischvorrichtung eingeschaltet, durch welche das Gas mit fein verstäubtem Oel gemischt wird. Dieses Gemisch gelangt in eine Reihe von Retorten oder eine Carburirkammer, welche durch einen Theil des Generatorgases geheizt werden. In dieser findet eine allmählich sich steigernde Erhitzung des Gemisches statt, wodurch dasselbe in ein haltbares Leuchtgas verwandelt wird.

No. 53067 vom 1. Januar 1890. The Fuel Gas and Light Improvement Company of America in New-York, V. St. A. Apparat zur Gaserzeugung aus Luft oder Sauerstoff, Dampf und Kohlenwasserstoffen. — Der Apparat stellt eine Modification

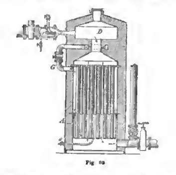


Fig. 69.

des durch Patent No. 53066 geschützten dar (vgl. vorstehend). An Stelle der Wärme aufspeichernden Masse ist hier ein durch *c* gespeister Ueberhitzungsapparat *C* in der unteren Kammer angeordnet. Derselbe ist zum Theil von einem Behälter *A* umgeben, in welchem sich die zu verdampfenden Carburir-Kohlenwasserstoffe befinden, deren Dämpfe durch *G* zu den Ausströmungsöffnungen in dem von der oberen zur unteren Kammer führenden Verbindungskanal gelangen.

Klasse 27. Gebläse.

No. 52994 vom 5. Februar 1890. R. Proell in Dresden und O. Kummer & Co. in Dresden. Pendelventil für Druckluftleitungen. — Zum Zwecke des zeitweiligen, selbstthätig sich voll-

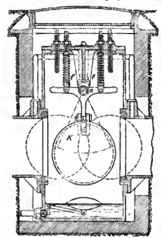


Fig. 70.

ziehenden Abschlusses einer Druckluftleitung wird ein Pendelventil *K* angeordnet, welches sich in einem Gehäuse zwischen zwei Rohrsträngen der Druckluftleitung befindet und am Deckel desselben mittels eines Kreuzgelenkes *a b* drehbar aufgehängt ist, wobei zwei gespannte, mit dem Kreuzgelenk verbundene Federn *f* hemmend auf zufällige Ausschläge des Pendelventils wirken.

No. 52997 vom 26. Februar 1890. H. Sergeant in New-York. Gasdruckpumpe. — Das Gas tritt durch die hohle Kolben-

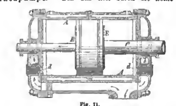


Fig. 71.

stange *C* und die Ringventile *E* in den gekühlten Cylinder *A* und von hier durch die in den Kammern *b* der Cylinderdeckel angeordneten Auslassventile *d* in den Compressionsraum.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserwerk.) Der Bericht über die Verwaltung der städtischen Wasserwerke für April 1889/90 enthält folgende Ausführungen:

Im vorjährigen Bericht wurde auf die ganz unerwarteten Schwierigkeiten hingewiesen, welche sich der Erwerbung des Terrains für die neuen Anlagen der Müggelsee-Lichtenberger Werke entgegenstellten. Diese Schwierigkeiten haben leider nicht beseitigt werden können, so dass die Fortschritte in der Herstellung der neuen Anlagen, mit Ausnahme derjenigen des Werkes Belforterstrasse, verhältnissmässig geringe gewesen sind.

Die Zunahme der mit Wasser versorgten Einwohner in den verschiedenen Revieren des Rohrsystems war im Jahresdurchschnitt:

	Ganze Stadt	Untere Stadt	Obere Stadt
1887/88	2,28 %	2,7 %	5,32 %
1888/89	4,07 %	2,8 %	6,5 %

Diese sehr rapide Vermehrung der Einwohnerzahl des aus dem Rohrsystem des Werkes Belforterstrasse versorgten Stadttheils, sowie der Umstand, dass im Hochsommer die Reservemaschine dieses Werkes täglich längere Zeit zur Aushülfe in Anspruch genommen werden musste und dass weiter der Fassungsraum der Reservoire für einen sicheren Betrieb ganz ungenügend geworden war, veranlasste, die in dem Berichte des Directors Gill vom 25. Juli 1887 (Müggelseeproject) für das Werk Belforterstrasse vorgesehenen Anlagen ohne auf die Ausführung der Müggelsee-Lichtenberger Werke zu warten, sogleich herzustellen.

Die definitiven Pläne und Anschläge wurden deshalb den Communalbehörden zur endgültigen Genehmigung vorgelegt und es erfolgte die Bewilligung der Mittel im Betrage von M. 1249500 einschliesslich der Kosten des Zuführungsstranges Lichtenberg-Belforterstrasse am 20. Juni 1889. Die Vergebung der Arbeiten für die Ausführung des neuen Reservoirs und des Maschinenhauses erfolgte im Juli und die der Lieferung der Maschinen am 3. October desselben Jahres. Es ist auch der Bauleitung gelungen, die Sohle und die Umfassungsmauer des Reservoirs bis zur Kämpferhöhe sowie das Maschinenhaus vor dem Eintritt des Winters auszuführen und einzudachen.

Die Verhandlungen mit der kgl. Regierung zu Potsdam über den Ankauf eines Theiles des Grund und Bodens am Müggelsee, um die Uferbegrenzung der Grundstücke für die Müggelsee-Wassergewinnungsanlagen herstellen zu können, wurden schon im April 1889 zum Abschluss gebracht und die Genehmigung zum Ankauf des fraglichen Grundstücks und zur Ausführung der Ufermauer am 2. Mai 1889 seitens der Communalbehörden ertheilt. Die Genehmigung des Projects dieser Uferbauten wurde am 20. Juni 1889 seitens der kgl. Regierung zu Potsdam ertheilt und die Ausführungsarbeiten gleich darauf vergeben. Die Verhandlungen mit der kgl. Regierung, Abtheilung für Domänen und Forsten, bzw. dem kgl. Finanzministerium über den Ankauf des für die Anlagen am Müggelsee erforderlichen Forstterrains führten nur zu einer Einigung über den Preis des auf demselben vorhandenen Holzbestandes und zu dem Abkommen, dass der Preis für das Terrain im Wege des Enteignungsverfahrens festgestellt werden sollte. Die kgl. Regierung gestattete die Besitznahme desjenigen Theiles des Terrains, welcher für die Erbauung der ersten Hälfte der Anlagen unentbehrlich war, unter Bedingungen, die von den Communalbehörden angenommen werden konnten. Die Uebergabe des Terrains erfolgte am 29. Juli, der Verkauf des Holzes am 14. October 1889. Zwecks der landespolizeilichen Feststellung des Projects wurde durch Deputirte der kgl. Regierung zu Potsdam und des Magistrats die Bereisung der Strecke Müggelsee-Lichtenberg und die Anhörung der betreffenden durch die in Aussicht genommenen Anlagen berührten Grundbesitzer und Behörden am 12. September 1889 vorgenommen. Das Project erhielt unverändert die landespolizeiliche Genehmigung am 29. November 1889.

Da die Verhandlungen mit den Grundbesitzern über den Ankauf des Terrains, welches für die Verlegung der Rohrstränge vom Müggelsee bis zu dem Lichtenberger Werk und für die Erbauung der Anlagen des letzteren erforderlich war, mit Ausnahme von zwei Fällen zu keinem Resultat führten, so wurden die erforderlichen Maassregeln zur Erwerbung dieses Terrains im Wege der Enteignung sogleich nach Eingang der landespolizeilichen Genehmigung eingeleitet. Zur Förderung der Erwerbung des Grund und Bodens für diese Anlagen ist durch Beschluss der Communalbehörden vom 29. Mai und 6. Juni 1889 eine Commission, aus Mitgliedern des Magistrats und der Stadtverordnetenversammlung bestehend, ernannt worden, welche gleich nach erfolgter, für das Enteignungsverfahren vorgeschriebenen Auslegung der betreffenden Pläne im März 1890 ihre erste Sitzung abhalten konnte. Die massive Ufermauer des Müggelseewerkes war bereits vor Schluss des Etatsjahres in ihrer ganzen Länge vollendet, die Ausbaggerung des Seebettes vor derselben sehr weit vorgeschritten und dem entsprechend ebenso die Aufschüttung des Ufergrundstücks. Es waren auch die Spundpfähle für die Baugruben der Saugekammer und der Filtermaschinen geschlagen.

Die städtischen Wasserwerke haben bekanntlich eine eigene Werkstatt, welche beständig ein Arbeiterpersonal von im Jahresdurchschnitt 150 Personen beschäftigt. Diese Anstalt besorgt die Verlegung der neuen Röhren für die Vergrösserung des Vertheilungsrohrnetzes der Stadt, sowie alle Reparaturen und Ergänzungen an dem Rohrsystem. Ausserdem führt sie die Hausanschlüsse, sowie die Anschlüsse der öffentlichen Bedürfnissanstalten etc. der Stadt und etwa vorkommende Reparaturen an diesen Anschlüssen aus; auch werden in der Wassermesser-Prüfungsabtheilung der Werkstatt Prüfungen und vergleichende Untersuchungen von Wassermessern vorgenommen.

Die sehr umfangreichen Geschäfte der Werkstatt wurden bis zum Jahre 1889, wie schon in unserm Berichte für das Jahr 1887/88 erwähnt worden ist, in unbequemen und unzulänglichen Miethsräumen auf dem Grundstücke Schmidstrasse 10 geführt. Schon seit einer Reihe von Jahren waren die städtischen Wasserwerke bemüht gewesen, ein passendes Grundstück zur Errichtung einer eigenen Werkstatt zu ermitteln und dem Magistrat zum Ankauf zu empfehlen; dies liess sich Ende 1887 verwirklichen. Am 26. Januar 1888 genehmigten die Communalbehörden den Ankauf des 2560 qm grossen, für die Zwecke der Werkstatt geeigneten Grundstücks Melchiorstrasse 22 zum Preise von M. 250000, und bewilligten am 22. Juni desselben Jahres die Mittel von M. 204500 zur Errichtung der Werkstattsgebäude, Vorraths- und Gerätheschuppen auf dem Gartenlande des neu angekauften Grundstücks.

Der Bau wurde energisch gefördert, so dass die neu errichteten Gebäude bereits am 1. September 1889 vollständig bezogen und die alte Werkstatt Schmidstrasse 10 aufgegeben werden konnte.

Die Baukosten haben M. 166427,29 betragen.

Die Zahl der an das Rohrsystem der Stadt angeschlossenen Grundstücke betrug am 31. März 1889 20403, der Zugang im Jahre 1889/90 war 635, die Gesammtzahl der an das Rohrsystem der Stadt angeschlossenen Grundstücke 21038.

Dieselbe hat sich um 3,11 % vermehrt.

Von den Entnahmestellen waren am Schluss des Etatsjahres aus verschiedenen Gründen 166 abgesperrt.

Die Bevölkerung der am Schluss des Etatsjahres Wasser entnehmenden Grundstücke betrug — jedes Grundstück zu 66,93 Einwohnern gerechnet — 1396963 Personen.

Die Zahl der am Schluss des Etatsjahres mit städtischem Leitungswasser versorgten Einwohner hat sich demnach um 36676 Personen oder 2,7 % vermehrt.

Alle Abnehmer — mit Ausnahme von 126 Bedürfnissanstalten, deren Zufluss durch Caliberhähne regulirt wird — erhalten das Wasser durch Wassermesser. Wassermassen, welche in die Stadt, sowie in jede Zone des Vertheilungsrohrnetzes geliefert wurden, sind in nachstehender Tabelle angegeben

Von Werk I[1]) vor dem Stralauer Thor	11301980	cbm
» » III[1]) in Charlottenburg	23468848	»
» » IV[1]) in der Belforter Strasse	4627941	»
» » V[1]) auf dem Tempelhofer Berge	102112	»
Verbrauch der unteren Zone	30040775	»
» » oberen Zone	4730053	»
Gesammtverbrauch der ganzen Stadt:		
Pro II. Quartal 1889	9503828	»
» III. » 1889	9590196	»
» IV. » 1889	8085245	»
» I. » 1890	7591559	»
Im Jahr	34770828	»

Hiernach hat Tegel-Charlottenburg 67,5 % des Bedarfs der ganzen Stadt gedeckt; das Werk Belforterstrasse hat 13,3 % und das Werk Tempelhofer Berg 0,3 % des Bedarfs der ganzen Stadt geliefert.

Von den in die Stadt geförderten 34770828 cbm Wasser sind abgegeben worden:

I. Zum Theil mittels Wassermesser, zum Theil ohne solche nach Abschätzung für den eigenen Betrieb auf den einzelnen Werken, zur Füllung, Speisung und Reinigung der Dampfkessel und zur Erhaltung der Baumpflanzungen, sowie in der Werkstatt zur Prüfung der Wassermesser und Apparate 299979 cbm (0,863 %).

II. Für öffentliche Zwecke unentgeltlich geliefert:

A. Mittels Wassermesser:

Zur Bewässerung von 76 öffentlichen Gartenanlagen und Schmuckplätzen der Stadt 218339 (0,628 %); zur Reinigung der

[1]) bei Annahme von 90 % durchschnittlichem Wirkungsgrade der Pumpen.

öffentlichen Denkmäler 244 cbm (0,001 %); zur Speisung von neun öffentlichen Springbrunnen 230516 cbm (0,663 %); zur Speisung von vier Bedürfnissanstalten 13016 cbm (0,037 %); zur Versorgung der Militär-Telegraphenstation, Potsdamer Platz 90 cbm (0,000 %); zur Speisung von 24 Protz'schen Bedürfnissanstalten 19540 cbm (0,056 %); zur Spülung der allgemeinen Kanalisation in den Radialsystemen I bis VII 1074710 (3,091 %).

B. Nach Abschätzung (ohne Wassermesser):

Nach Angabe der einzelnen Abtheilungen der Stadtverwaltung:

Zur Spülung der Rinnsteine 148110 cbm (0,426 %); zur Speisung des öffentlichen Springbrunnens auf dem Hausvoigteiplatz 11277 cbm (0,033 %); zu Feuerlöschzwecken 1480 cbm (0,004 %); zur Strassenbesprengung 810279 cbm (2,330 %); zur Bewässerung der Bäume in den öffentlichen Strassen 26949 cbm (0,075 %); zur Spülung von 126 öffentlichen Bedürfnissanstalten (mittels Stellhahne) 708923 cbm (2,39 %); hierzu der Verlust durch Leckage des Rohrsystems, der Hydranten, der Hausanschlüsse, beim Entleeren der Rohrstränge des Vertheilungsnetzes zwecks Reparatur, durch Ausspülung der Rohrstränge, zur Reinhaltung des Wassers im Rohrsystem, durch Stillstand und Minderangabe der Wassermesser 917405 cbm (2,638 %): zusammen 4179878 cbm (12,021 %).

III. Gegen Zahlung geliefert: Mittels Wassermesser an die Bürger der Stadt 30290971 cbm (87,116 %).

Es sind also im Ganzen geliefert worden:

I. Für den eigenen Betrieb	299979 cbm	(0,863 %)
II. Unentgeltlich für öffentliche Zwecke	4179878 »	(12,021 %)
III. Gegen Zahlung	30290971 »	(87,116 %)
Summe	34770828 cbm	(100,000 %)

Da im Etatsjahre 1888/89 31620750 cbm Wasser in die Stadt gefördert wurden, so hat der Gesammtverbrauch des abgelaufenen Etatsjahres sich um 3150078 cbm oder 9,96 %, die Zahl der Wasserabnehmer (Anschlüsse) aber nur um 3,11 % vermehrt.

Ueber den Verbrauch pro Kopf und Tag im Durchschnitt des Jahres für die letzten fünf Jahre gibt nachstehende Uebersicht Aufschluss:

1885/86	64,07 l	in der ganzen Stadt
1886/87	64,79 l	
1887/88	64,68 l	
1888/89	64,45 l	
1889/90	68,61 l	

Die Schwankungen in dem täglichen Wasserverbrauch pro Kopf und Tag, welche durch die Jahreszeiten veranlasst sind, sind nachstehend dargelegt:

Maximal-Tagesverbrauch der ganzen Stadt am 8. VI. 89 .	104,43 l
Jahresdurchschnitt der ganzen Stadt	68,61 l
Minimal-Tagesverbrauch der ganzen Stadt am 1. I. 90 . .	48,48 l

Der Verbrauch pro Abnehmer hat in einem ungewöhnlich hohen Procentsatz im Vergleich zu dem Procentsatze der Vermehrung der Abnehmer zugenommen. Diese Thatsache zeigt sich auch in der bedeutenden Zunahme des Verbrauchs pro Kopf und Tag. Wie die niedrige Temperatur des Frühjahrs und des Sommers des Jahres 1888 diesen Verbrauch vermindert hatte, so hat die bekanntlich sehr hohe Temperatur der Monate Mai und Juni des Jahres 1889 die Erhöhung des Verbrauchs pro Kopf und Tag herbeigeführt. —

Die Verlegung von Vertheilungsröhren in neu entstandenen Strassen; sowie die Ersetzung von Röhren kleineren durch solchen grösseren Durchmessers, und die Verlegung von Rohrsträngen nach dem Bürgersteig ist, wie in früheren Jahren, in denjenigen Strassen bewirkt worden, wo das alte Strassenpflaster durch definitives ersetzt wurde und die Breite der Bürgersteige die Verlegung unter dieselben gestattete.

Das Rohrsystem ist um 22067 m Rohr, 208 Schieber und 137 Hydranten vergrössert worden.

Das Vertheilungsnetz bestand am 31. März 1890 aus 683314 m Rohr, 2083 Schiebern, 4548 Hydranten, 27 Luftventilen.

An dem Rohrsystem wurden 2280 Veränderungen verschiedener Art erforderlich und ausgeführt. Ausserdem noch 24354 m Rohr von 100 bzw. 75 mm Durchmesser von Rostknollenbildung befreit und gereinigt. Es wurden 26 Rohrbrüche reparirt und 43 undichte Fugen nachgedichtet. An abgenutzten und beschädigten Theilen der Hydranten und Schieber, welche auf öffentlicher Strasse liegen und zur Abgabe von Wasser für öffentliche Zwecke dienen, sowie an Hydranten und Schiebergehäusen wurden 650 Ergänzungen erforderlich, das sind 9,8 % aller dieser Vorrichtungen. Bei dem Reinhalten der Gehäuse dieser Vorrichtungen, bei dem Oelen und Verpacken der Spindeln der Schieber und Hydranten und den mannigfachen Handhabungen zur Sicherung des Betriebes derselben waren 1890 Arbeitsleistungen erforderlich.

An den 21038 Anschlüssen zur Abgabe von Wasser für Privatzwecke und für die Kanalisationsanlagen sind 2811 Arbeiten verschiedenster Art bewirkt worden. Es sind von der Werkstatt ausser den Verlegungsarbeiten der neuen Rohrstränge für die Erweiterung des Wasservertheilungsnetzes 7700 Ergänzungs- und Unterhaltungsarbeiten ausgeführt worden.

Am Schluss des Etatsjahres waren 21031 Wassermesser im Betriebe. Von diesen sind im Laufe des Jahres 3787 oder 18,01 % ausgewechselt und durch andere ersetzt worden.

Auf Antrag der Wasserabnehmer wurden 33 Wassermesser oder 0,15 % geprüft.

Aus dem Jahresabschluss der Hauptcasse der städtischen Werke — Abtheilung Wasserwerke — welcher dem Originalbericht beigelegt ist, ist ermittelt worden, dass die Reineinnahme des Etatsjahres 1889/90 M. 6061677,96 und die Gesammtausgabe M. 3868543,54 gewesen ist. Da nun 34770828 cbm Wasser in die Stadt zur Vertheilung geliefert wurden, so betrug der erzielte Verkaufspreis M. 0,17433, dagegen der Selbstkostenpreis M. 0,1112 pro Cubikmeter.

Der Haupttitel der Reinausgabe und ihre Procentsätze im Verhältniss zur Gesammtreinausgabe, sowie die Kosten pro 100 cbm Wasser sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Etatstitel	Geldbetrag	Procentsatz des Ganzen	Kosten pro 100 cbm Wasser
Verwaltungskosten	M. 150421,38	3,89	M. 0,4326
Betriebskosten	» 1197876,42	30,96	» 3,4450
Verbesserung des bestehenden Rohrsystems	» 129129,90	3,34	» 0,3781
Aussergewöhnliche Ausgaben	» 5830,11	0,15	» 0,0167
Amortisation und Zinsen . .	» 2381376,58	61,56	» 6,8487
Pensionen und Unterstützung	» 3909,20	0,10	» 0,0112
Summe	M. 3868543,54	100,00	M. 11,1273

Berlin. (Verein von Fabriken feuerfester Producte.) Die elfte ordentliche Generalversammlung des Vereins deutscher Fabriken feuerfester Producte findet in Berlin am Mittwoch, 25. Februar 1891 im Architektenhause statt. Auf der Tagesordnung stehen u. A. folgende Verhandlungsgegenstände: Entstaubung von Arbeitsräumen in den Fabriken (Ref. Herr Nocke, Ingenieur des Eisenwerks von Nagel & Kamyz, Hamburg). — Gibt es einfache Maschinen zum Formen grösserer Chamotteformsteine. — Gibt es in Deutschland Normalformate für feuerfeste Steine und welche? — Temperaturbestimmungen für die Zwecke der keramischen Industrie. (Ref. Prof. Dr. H. Seger, Berlin).

Dresden. (Gaswerke.) Dem Bericht über den Betrieb der Gasfabriken und der öffentlichen Beleuchtung für 1889 sind folgende allgemeine Bemerkungen vorangestellt: Die bereits in der zweiten Hälfte des Jahres 1888 eingetretene grössere Zunahme des Gasverbrauchs steigerte sich im Berichtsjahre so, dass die Jahreszunahme sich auf 13,207 % stellte, gegen 7,469 % im Vorjahre und 6,921 % im Jahre 1887.

Die Gesammtgasabgabe betrug 20365180 cbm, sie überschritt daher den auf 18900000 cbm bemessenen Voranschlag um 1465180 cbm und die vorjährige Abgabe um 2375820 cbm.

Aus dieser bedeutenden Verbrauchszunahme ergab sich gegenüber dem Voranschlage eine Mehreinnahme von M. 216719,69 und gegen das Vorjahr eine solche von M. 347881, während die Ausgaben den Voranschlag um nur M. 60851,82 und diejenigen des Vorjahres um M. 181261,59 überschritten. Der Betriebsüberschuss stellte sich somit um M. 155868,37 höher als im Voranschlag vorgesehen und um M. 166619,41 höher als im Vorjahre.

Von den Ueberschüssen konnte ein Betrag von M. 946032,56 oder M. 166141,29 mehr als im Vorjahre an die Stadtkasse abgeführt werden.

An der bedeutenden Verbrauchszunahme sind vorwiegend betheiligt die Gasanlagen zum Maschinenbetriebe, sowie zu Koch-, Heiz- und sonstigen technischen Zwecken, wie auch diejenigen zur Flur- und Treppenbeleuchtung. In ersterer Beziehung ist der allgemeine geschäftliche Aufschwung, aber auch der Umstand von Einfluss gewesen, dass man sich, angeregt durch die stattgefundene

Ausstellung für Gas- und Cokeverbrauchsgegenstände, mehr und mehr des Gases zu maschinellen und technischen Zwecken, sowie zum Kochen und Heizen zu bedienen beginnt. Was die Flur- und Treppenbeleuchtung anlangt, so hat die Steigerung zum nicht geringen Theile ihren Grund mit darin, dass in Folge der ortsgesetzlichen Bestimmungen über die Beleuchtung von Zugängen, Fluren und Treppen vom 1. August 1888 in vielen Grundstücken die Gasbeleuchtung hierfür neu eingeführt wurde. Die Zahl dieser Anlagen betrug am Schlusse des Berichtsjahres 3902.

Ueberdem wurde fortgesetzt das Augenmerk auf thunlichste Ausnutzung der Betriebseinrichtungen gerichtet, wie aus der verhältnissmässig geringen Erhöhung der Betriebsausgaben, sowie daraus hervorgeht, dass die Gasausbeute sich wiederum dergestalt erhöhte, dass aus 100 kg 30,5 cbm Gas gewonnen wurden, gegen 30,0 cbm im Vorjahre und 29,839 cbm im Jahre 1887.

Die gesteigerte Gasabgabe nahm die Leitungsfähigkeit sämmtlicher drei Gasfabriken bis fast zur äussersten Grenze in Anspruch, so dass die Reicker Fabrik im Berichtsjahre zum ersten Male ohne die bisherige Unterbrechung in den Sommermonaten in Betrieb gehalten und an die beschleunigte Ausführung der für die Neustädter Fabrik geplanten Erweiterungen herangetreten werden musste.

Das Bassin eines Teleskopgasbehälters von 22500 cbm Fassungsraum wurde im Berichtsjahre ausgeführt, und zwar in Cementstampfbeton, durch die Firma Dyckerhoff & Widmann in Biebrich am Rhein, während die Aufstellung der von der Firma F. A. Neuman in Aachen zu liefernden Glocke und die Herstellung der neuen Apparateinrichtungen, als: Erweiterung der Condensation durch acht Condensationscylinder (Eisenwerk Lauchhammer) und zwei Scrubber (Firma Gebr. Barnewitz, Dresden), Aufstellung von zwei Reinigungsapparaten (Marienhütte, Kotzenau), sowie einer Dampfmaschine zu 12 H.P. (Friedrich August-Hütte, Potschappel) und eines Dampfkessels für 50 qm Heizfläche (H. Böhme sonst Ludwig, Reisewitz-Dresden), Erweiterung der Exhaustorenanlage (Gebr. Körting, Hannover), der Betriebsrohrleitungen (Breuer & Co., Höchst a. M., Eisenwerk Lauchhammer, Königin Marienhütte, Cainsdorf), sowie der Gas-, Wasser- und Beleuchtungseinrichtungen u. s. w., wie auch die Erhöhung des Reinigungsgebäudes um ein Stockwerk zum Zweck der Lagerung, Bearbeitung und Wiederbelebung der Reinigungsmasse, Errichtung eines Maschinen- und Kesselhauses, ferner eines Werkstatt- und Materiallagergebäudes (mit Räumen zum Aufenthalt der Arbeiter versehen), sowie die Verlängerung des alten Kohlenschuppens im Laufe dieses Jahres erfolgt ist.

Mit diesen Erweiterungen wird die Leistungsfähigkeit der Neustädter Fabrik von 40000 auf 72000 cbm in 24 Stunden erhöht

Eine umfängliche Reparatur machte sich an der in den Jahren 1868/69 hergestellten Teleskop-Gasbehälterglocke der Altstädter Gasfabrik erforderlich. Die Glockentasse war undicht geworden, weshalb die Ausserbetriebsetzung des Gasbehälters und die vollständige Entleerung des Gasbehälterbassins nöthig wurde. Betriebsstörungen ergaben sich hieraus nicht, da die Arbeit in die Zeit des schwächeren Betriebes gelegt wurde.

Hinsichtlich der Altstädter Gasfabrik ist noch zu erwähnen, dass deren Beseitigung erfolgen muss, weil auf dem Grund und Boden derselben eine Personenhaltstelle der Staatsbahn, sowie eine städtische Markthalle errichtet werden soll, weshalb die Erbauung einer neuen Gasfabrik im Westen der Stadt in Aussicht genommen ist. Erhebliche Erweiterungen fanden im Betriebsjahre am Gasrohrnetze und an der öffentlichen Beleuchtung statt. Es war dies insbesondere der regen Bauthätigkeit und der damit zusammenhängenden Eröffnung neuer Strassen und Strassenstrecken zuzuschreiben.

Die Leuchtkraft des Gases war, wie durch die Untersuchungen des Herrn Professor Dr. Hempel im kgl. Polytechnikum und die des Gasanstalt-Chemikers übereinstimmend festgestellt wurde, eine gute; stets wurde das Gas rein von Schwefel und Ammoniak befunden.

Die im verflossenen Jahre eingetretene allgemeine Steigerung der Kohlenpreise berührte den Betrieb nicht erheblich, da rechtzeitig günstige Abschlüsse herbeigeführt worden waren.

Dagegen war eine Erhöhung der Löhne nicht zu umgehen, und ebenso stellten sich die Materialien aller Art im Preise höher als im Vorjahre, doch wurde das Betriebsergebniss hiervon nicht wesentlich beeinflusst.

Obwohl für das laufende Jahr bereits höhere Kohlenpreise zugestanden werden mussten, eine weitere Erhöhung derselben wie auch der Arbeitslöhne und der Materialien nicht ausgeschlossen ist, so erschien es doch zweckmässig, den Grundpreis für Leuchtgas von 18 Pf. auf 17 Pf. pro 1 cbm herabzusetzen. Die Preisermässigung trat mit dem 1. Januar 1890 in Kraft; es steht zu erwarten, dass der entstehende Ausfall durch vermehrte Gasentnahme eingebracht werden wird.

Die elektrische Beleuchtung hat, obwohl die Privatanlagen für solche sich vermehrt haben, bisher die Gasentnahme in wahrnehmbarer Weise nicht beeinträchtigt.

Vorhanden waren bei Beginn des Berichtsjahres 42 elektrische Beleuchtungsanlagen: davon wurden 21 durch Gasmaschinen mit zusammen 276 H.P. und 21 mit Dampfkraft betrieben.

Am Jahresschlusse waren, soweit dies ermittelt werden konnte, 62 derartige Anlagen vorhanden, wovon 38 durch Gasmaschinen mit 391 H.P. und 24 mit Dampfkraft betrieben wurden. Zu den letzteren Anlagen wurden, mit Ausnahme von drei Fällen, in welchen besondere Dampfmaschinen vorhanden sind, die Fabrik-Dampfmaschinen mitbenutzt. Die mit Dampfmaschinen betriebenen Anlagen speisten 221 Bogen- und 2483 Glühlampen, so dass die hierfür angewendete Maschinenkraft auf annähernd 470 H.P. angenommen werden kann. Im Vorjahre waren 150 Bogen- und 2282 Glühlampen ermittelt worden. Die mit Gasmaschinenbetrieb versehenen Anlagen speisten 299 Bogen- und 1960 Glühlampen, gegen 219 Bogen- und 1302 Glühlampen am Schlusse des Jahres 1888. Hierunter befindet sich die elektrische Beleuchtungsanlage im Altstädter Rathhause.

Die am 19. December 1888 eröffnete Ausstellung für Gas- und Cokeverbrauchsgegenstände wurde am 15. Juni 1889 geschlossen. Ueber den Verlauf und die Ergebnisse der Ausstellung ist ein besonderer Druckbericht erstattet worden[1]).

Von den Nebenproducten hatte wiederum Coke vorzüglichen Absatz, in Folge dessen der erzielte Durchschnittspreis sich abermals erhöhte, nämlich von 51,84 auf 53,981 Pf. für den Hektoliter.

Die Nachfrage nach diesem Brennstoffe war fortgesetzt eine äusserst rege, so dass es zu eigentlichen Vorräthen in den Fabriken gar nicht kam; zahlreiche Anträge auf Abschlüsse, bzw. Nachabschlüsse mussten abgelehnt werden.

Für Theer wurden im Berichtsjahre ebenfalls bessere Preise als in den letzten Jahren erreicht. Es konnte die gesammte Ausbeute verkauft werden, so dass von der Verwendung des Theers zur Unterfeuerung völlig abgesehen wurde.

Bezüglich des Ammoniakwassers bestehen mehrjährige Verträge, weshalb ein höherer Ertrag nur in Folge der gestiegenen Gaserzeugung sich ergab.

In Strehlen machte die Gasentnahme weitere Fortschritte, auch wurde mit den Gemeinden Striesen und Blasewitz wegen Gaszuführung nach diesen Ortschaften, sowie mit der Gemeinde Pieschen wegen Herstellung öffentlicher Beleuchtung in den beiden Grenzstrassen Ost- und Bürgerstrasse, sowie wegen Gasabgabe an die dortigen Anlieger in Verhandlung getreten.

In Striesen und Blasewitz ist der Anfang mit je einem grösseren Etablissement bereits gemacht; auch schweben wegen ausgedehnterer Gasabgabe an diese beiden Orte zur Zeit die Verhandlungen.

Im Berichtsjahre kamen drei Gasexplosionen leichterer Art zur Meldung. In zwei Fällen hatten die mit der Vornahme von Abänderungen bestehender Leitungen beauftragten Arbeiter der Vorschrift zuwider die Leitungen abgeleuchtet, wobei sich austretendes Gas entzündete, nennenswerthen Schaden aber nicht anrichtete. Im dritten Falle war, ebenfalls entgegen der Vorschrift und trotz vielfacher Warnungen in den Zeitungen, des Nachts nicht allein der Haupthahn, sondern auch der Brennerhahn einer Treppenbeleuchtungsanlage offen gelassen worden. In dem räumlich sehr beschränkten Treppenhause sammelte sich das ausgetretene Gas, welches sich beim Hinzukommen von brennendem Licht entzündete. Schaden wurde hierbei nur dadurch angerichtet, dass ein Dienstmädchen in Folge des Schreckens eine Petroleumlampe fallen liess, deren Inhalt sich ebenfalls entzündete und die Kleider des Mädchens in Brand setzte. Es gelang alsbald, die Flamme zu ersticken und ein grösseres Unheil zu verhüten.

Beim Fabrikbetriebe und bei der öffentlichen Beleuchtung ereigneten sich 37 Unfälle, und zwar 35 (1888 42) bei den Gasfabriken und 2 (1888 2) bei der öffentlichen Beleuchtung. Die Unfälle

[1]) Vgl. d. Journ. 1890 No. 12 S. 221 u. ff.

waren sämmtlich leichterer Art, so dass die Berufsgenossenschaft nicht in Anspruch zu nehmen war.

Duisberg. (Gas- und Wasserwerke.) Nach dem Betriebsbericht der Gas- und Wasserwerke für 1889/90 sind die Ergebnisse bedeutend günstiger ausgefallen, als sich nach den mannigfachen Schwierigkeiten und Hindernissen, welche sich fast während der ganzen Dauer des Jahres einstellten, erwarten liess, so dass dasselbe weder in Bezug auf die Entwicklung der Werke, noch auch auf die günstigen finanziellen Abschlüsse derselben hinter den Vorjahren zurücksteht.

Für das Gaswerk entstanden durch die im Monat Mai v. J. beginnenden und sich im Laufe des Berichtsjahres einige Male wiederholenden Arbeitseinstellungen der Bergleute in dem Ruhrkohlenrevier Schwierigkeiten insofern, als nur ein geringer Kohlenvorrath, wie dies gewöhnlich in der Frühjahrszeit der Fall ist, vorhanden und die Beschaffung geeigneter Kohlen nur mit grossen Geldopfern zu ermöglichen war. Die aus den Hafenmagazinen von Händlern, wie auch die direct aus England bezogenen Kohlen waren übermässig theuer und nichts weniger als gut, so dass die Menge sowohl als auch die Güte des daraus gewonnenen Gases Manches zu wünschen übrig liess. Auch im November v. J. und im Februar d. J. mussten nochmals Kohlen zu erhöhten Preisen angekauft werden, da einestheils die Zechen, welche vertragsmässig liefern mussten, nicht im Stande waren, einen grösseren Vorrath, wie er für den Winter unumgänglich nothwendig ist, anzufahren, und anderentheils wieder Arbeitseinstellungen von Bergleuten einzelner Zechen vorkamen, von welchen Kohlen für das Gaswerk bezogen wurden. Betriebsstörungen sind durch den öfteren Mangel an Kohlen nicht entstanden.

Die Gesammtgasabgabe betrug . .	2574050 cbm
dagegen im Vorjahre	2411660 »
mithin Zunahme	162390 cbm = 6,7 %

Zur Erzeugung von 2574800 cbm Gas wurden 9700000 kg Kohlen vergast, mithin wurden aus 100 kg Kohlen 26,54 cbm Gas gewonnen.

Weiterhin wurden aus den Kohlen an Nebenproducten gewonnen:

Coke: 6368000 kg gleich 65,6 % der vergasten Kohlen. Hiervon wurden 1858000 kg (= 19,2 % der vergasten Kohlen) zur Feuerung der Oefen, zur Heizung des Dampfkessels und für sonstigen eigenen Bedarf verwendet, so dass 4510000 kg (= 46,5 %) verkauft werden konnten.

Theer: 442500 kg gleich 4,56 % der vergasten Kohlen.

Ammoniakwasser: 620000 kg mit einem Ammoniakgehalt von 13736 kg.

Die Einnahmen für Coke und Theer haben sich wesentlich günstiger gestaltet als im Vorjahre, so dass hierdurch die Mehrausgaben für Kohlen aufgewogen wurden. Der Preis für Ammoniak ist ungefähr derselbe geblieben wie im Vorjahre.

Die Verwendung des Gases zu Kraft-, Koch- und Heizzwecken hat zwar eine geringe Abnahme von etwa 1000 cbm erfahren, dies rührt jedoch daher, dass, als im Mai v. J. die Lehnkeringschen Getreidespeicher am Hafen abbrannten, die daselbst aufgestellten Gasmotoren von nahezu 40 H.P. zerstört wurden und ganz ausser Betrieb kamen. Der Gasverbrauch der übrigen Abnehmer zu den genannten Zwecken hat sich etwa um 13663 cbm gleich 8,4 % gegen das Vorjahr gehoben. Am Schlusse des Berichtsjahres waren 36 Gasmotoren mit zusammen 143 H.P. in Betrieb, während 78 Herde oder Gaskocher, 27 Heizöfen, 20 Badeöfen sich in Gebrauch befanden und ausserdem in 8 Fällen Gas für gewerbliche Zwecke, wie Löthen, Schmelzen etc. Verwendung fand.

Die Anzahl der Verbraucher stieg von 821 auf 906, mithin fand eine Vermehrung um 85 = 10,3 % statt.

Es waren eingeschaltet im Ganzen 987 Gasmesser, wovon 839 für Beleuchtungszwecke und 148 für Kraft-, Koch- oder Heizzwecke dienten.

Die Zahl der Strassenlaternen betrug am Schlusse des Berichtsjahres 609 gegen 585 in derselben Zeit des Vorjahres.

Das Gaswerk hat in dem Berichtsjahre folgende Erweiterungen in seinen Anlagen erfahren. Es wurden auf der Anstalt 3 neue Generatoröfen mit je 9 Retorten erbaut. Das Gasrohrnetz wurde durch Anlage von 80 mm weiten Leitungen in einer Gesammtlänge von ungefähr 700 m und durch einen zweiten Hauptleitungsstrang nach dem Hochfelder Gebiet von 300 mm lichter Weite und 450 m Länge vergrössert. Die Gesammtausdehnung des Gasrohrnetzes betrug somit am Schlusse des Berichtsjahres 46703,5 m Rohrleitungen mit einem Gesammtinhalt von 688 cbm. In das Gasrohrnetz sind 141 Gastöpfe und 26 Absperrschieber eingeschaltet. Das Grundstück der Gasanstalt an der Zirkelstrasse wurde durch Ankauf einiger anstossender Grundstücke um 75 a vergrössert. Auf einem Theil dieser neu erworbenen Grundstücke ist das Maschinen- und Kesselhaus für die elektrische Hafenbeleuchtungsanlage errichtet worden.

Bei dem Wasserwerke ist eine bedeutende Vermehrung des Betriebes zu verzeichnen. Die Wasserförderung betrug 3557055 cbm gegen 3031255 cbm im Vorjahre, mithin die Zunahme 525800 cbm = 17,3 %.

Die Anzahl der an das Wasserwerk angeschlossenen Grundstücke, Fabriken u. s. w. betrug am 31. März 1890 3106 gegen 2895 am Anfang des Betriebsjahres, mithin die Zunahme 211 = 7,3 %.

Zur Förderung von 3557055 cbm Wasser waren im Ganzen nöthig 1684400 kg Kohlen, mithin zur Förderung von 100 cbm Wasser 47,4 kg Kohlen, gegen 48,09 kg im Vorjahre.

Die Vergrösserung des Wasserrohrnetzes war eine recht bedeutende. Es wurden nahezu 5000 m neue Wasserleitungsstränge angelegt, von denen der grössere Theil in lichten Weiten von 80, 100 und 150 mm zur Ausdehnung des Rohrnetzes in den Aussenbezirken diente, während der andere Theil die Verlängerung des im Jahre 1886 angelegten zweiten Fallstranges betrifft, welcher damals nur bis zur Heerstrasse, gegenüber der Brockhoff'schen Zuckerfabrik, durchgeführt worden war. Diese Verlängerung hatte sich durch den vermehrten Wasserverbrauch der industriellen Werke in Hochfeld als durchaus nothwendig erwiesen und wurde ausgeführt durch Herstellung einer neuen Leitung von 400 mm lichter Weite in der Crefelderstrasse bis zum Anfang der Werthhauserstrasse. Von da ab weiter durch die Crefelder- und Vulkanstrasse wurde die vorhandene 150 mm weite Leitung aufgenommen und durch eine solche von 300 mm lichter Weite ersetzt, ebenso in der Reichsstrasse die 150 mm weite Leitung durch eine solche von 250 mm lichter Weite.

Das Rohrnetz erhielt weiter 35 Absperrschieber und 31 Feuerlöschhydranten. Dagegen wurden, wie schon oben bemerkt, einige 150 mm weite Leitungen in 1070 m Länge in der Vulkan- und in der Reichsstrasse aufgenommen.

Die Gesammtausdehnung des Wasserrohrnetzes betrug somit am Schlusse des Berichtsjahres 67287,4 m Rohrleitungen mit einem Gesammtinhalt von 2665,3 cbm. In das Rohrnetz sind eingeschaltet 338 Absperrschieber und 429 Feuerlöschhydranten (darunter 103 private).

Für Herstellung eines neuen (III.) Brunnens an der Pumpstation wurden im Laufe des Sommers Bohrversuche gemacht. Dieser Brunnen ist mittlerweile im Laufe dieses Sommers zur Ausführung gelangt.

Die finanziellen Ergebnisse beider Werke können als äusserst günstige bezeichnet werden. Beim Gaswerk konnte ausser den vorgeschriebenen Zinsen und Abschreibungen, sowie ausser einigen grösseren Ausgaben für Wegeunterhaltung, Beschaffung neuer Laternen etc., ein Betrag von M. 72782,44 dem Erneuerungsvermögen überwiesen werden. Hierbei ist zu bemerken, dass der Gasverbrauch für die Strassenbeleuchtung, sowie in den städtischen Gebäuden im Betrage von M. 49555,66 nicht in Anrechnung gebracht ist.

Der Ueberschuss beim Wasserwerk betrug nach Abzug der Zinsen und üblichen Abschreibungen M. 90077,87, von welchem Betrage, nachdem an die Stadtkasse M. 50000 abgeführt und einige Auslagen für Unterhaltung der Sprengwagen gedeckt worden, dem Erneuerungsvermögen M. 36695,62 überwiesen wurden. Auch hierbei kommt der Wasserverbrauch in den städtischen Gebäuden u. s. w., sowie zur Strassenbesprengung und zu sonstigen öffentlichen Zwecken nicht zur Anrechnung.

Die Einnahmen aus dem Installationsgeschäft beliefen sich auf M. 12235,09.

Glasgow. (Gasbehälterzerstörung.) Im Anschluss an unsere früheren Mittheilungen über den Gasbehälterunfall in Glasgow geben wir noch folgende Einzelheiten nach den Veröffentlichungen im Journal of Gaslighting: Zur Untersuchung über die Ursachen, welche die Katastrophe auf den Dawsholm-Werken herbeigeführt haben, wurde ein Comité gewählt, welches folgende Herren zählte: Sir W. Arrol, Mr. G. Livesey, Mr. C. Hunt und Mr. A. Gillespie. Wie bereits erwähnt, kamen diese Herren darüber überein, dass

es sich um eine Frevelthat und nicht einen Unfall im Betriebe handelte. Die von dem Comité festgestellten Befunde sind folgende: Bei eintretender Dunkelheit am Nachmittage des 15. Januar d. J., als die Gasbehälter No. 1 und 2 ca. $^2/_3$ mit Gas angefüllt waren, ging der mit der Wartung betraute Arbeiter nach den auf den Werken getrennt liegenden Gasbehältern, um Ventile umzuschniten, als er aus dem einen Behälter, No. 2, in der Gegend des Dachrandes eine lange Flamme herausschlagen sah. Der Mann, ohne den Kopf zu verlieren, eilte auf das Eingangsventil zu; ehe er jedoch dasselbe erreichte, loderte aus dem anderen Behälter, No. 1, ebenfalls eine mächtige Flamme hervor. Diese Beobachtungen wurden auch von anderen Seiten bestätigt. Der Stationsaufseher, welcher das Feuer von seinem Zimmer aus sah, eilte herbei und schloss die Eingangsventile dieser beiden Behälter. Die letzteren waren natürlich bereits leer, jedoch geschah die Umschaltung der Leitungen nach dem Behälter No. 3 in so kurzer Zeit, dass in einigen Districten Glasgows nur etwa 5 Minuten Dunkelheit herrschte. Am nächsten Morgen fand man, — denselben Abend waren die weiteren Untersuchungen unterlassen worden — dass die Dächer der Behälterglocken von der Mittelplatte aus radiale Risse nach dem Rande zu zeigten. Einige Theile waren völlig losgerissen und lagen im Bassin, andere hingen an dem Führungsgerüst. Letzteres war im Grossen und Ganzen wenig versehrt, nur an den Stellen, wo die Führungsrollen die Führungsleisten im Momente der Katastrophe berührt hatten, waren die Leisten verbogen und ausgehöhlt. Das Wasser war bei der Explosion theilweise aus dem Bassin geschleudert. Das Bersten der Platten lässt auf einen heftigen momentanen Stoss schliessen, in Folge dessen die dicken Platten stärker gerissen waren, als die dünneren. Köpfe von Nieten lagen auf dem Boden zerstreut. Die Wasserbehälter sind leergepumpt und Beschädigungen sowohl am oberen Rande als auch an den Seitenwandungen nachgewiesen. Die Eisenplatten an den Seiten der Behälter waren nach innen ausgebaucht und eine Platte zeigt eine Corrosion in Form eines Flecks, welcher auf Explosivstoffe schliessen lässt. Sonderbarer Weise gehen von dieser corrodirten Stelle keine Risse nach den Seiten. Unerklärlich erscheint, wie überhaupt eine Explosion des Gases zu Stande gekommen sein sollte, da man bekanntlich einen im Betriebe befindlichen Gasbehälter an verschiedenen Stellen anbohren und das ausströmende Gas anzünden kann, ohne dass der geringste Schaden entsteht, abgesehen von einem mehr oder minder grossen Gasverlust.

Köln. (Gaswerke.) Dem Bericht über den Betrieb der stadtkölnischen Gaswerke 1. April 1889/90 entnehmen wir Folgendes:

Gaserzeugung 21857080 cbm gegen das Vorjahr 19394800 cbm, demnach mehr pro 1889/90 2462280 cbm, entsprechend einer Zunahme von 12,70% gegen das Vorjahr.

Der Gasverbrauch stellt sich wie folgt:

Für Private:		
Köln	14536308 cbm	
Lindenthal und Müngersdorf	71881 »	
Ehrenfeld	824986 »	15433175 cbm
(Zunahme 1599869 cbm = 11,56%)		
Für öffentliche Beleuchtung		4512637 »
(Zunahme 681893 cbm = 17,80%)		
Für Selbstverbrauch		428577 »
(Zunahme 24080 cbm = 6,00%)		
	Total	20374389 cbm
(Zunahme 2305792 cbm) entsprechend einer Zunahme von 12,76% gegen das Vorjahr.		
Gasverlust		1487891 cbm
= 8,8% der Erzeugung.		

Statistik des Gasverbrauchs

		Zunahme gegen das Vorjahr
Strassenbeleuchtung	4512637 cbm	+ 15,11%
Städtische Gebäude	481500 »	+ 8,18%
Fiscalische Gebäude	556700 »	+ 2,82%
Sonstige öffentliche Gebäude, Kirchen, Schulen etc.	190600 »	+ 8,48%
Theater, Circus etc.	203530 »	+ 5,27%
Eisenbahnen und Dampfschiffahrt	226780 »	+ 7,72%
Gasthöfe und Restaurationen	3316080 »	+ 5,96%
Ladengeschäfte	2585100 »	+ 17,59%
Specerei-, Bäcker und Metzgergeschäfte	925800 »	+ 1,69%
Fabriken	1705600 »	+ 29,38%
Gasmotoren und Heizung	959025 »	+ 22,02%
Grossisten und Private	4280570 »	+ 2,86%
Illuminationen	1890 »	— 57,76%
Total	19945812 cbm	

Die Zahl der Abonnenten vermehrte sich von 8054 auf 8860 (incl. 545 in Ehrenfeld).

Die Zahl der öffentlichen Laternen stieg von 3854 auf 4635 (incl. Ehrenfeld, Lindenthal und Sülz).

Von den am 1. April 1890 vorhandenen 240 Gasmotoren werden verwendet: 29 für Maschinenfabriken und Schlossereien mit 58 H.P., 30 für Kaffeereinigung und Brennereien mit 60 H.P., 5 für Hornschneidereien mit 10 H.P., 4 für Lederzurichtereien mit 10 H.P., 4 für Drechslereien mit $8^1/_2$ H.P., 17 für Bierbrauereien und Malzfabriken mit 55 H.P., 38 für Buchdruckereien mit 109 H.P., 13 für Holzschneidereien mit $23^1/_2$ H.P., 6 für Bäckereien mit 30 H.P., 10 für Schleifereien mit 15 H.P., 19 für Wurstfabrikation mit 39 H.P., 3 für Senffabrikation mit 11 H.P., 1 für Flaschenspülen mit $^1/_2$ H.P., 26 für elektrische Beleuchtung mit 240 H.P., 13 für Hebewerke mit 42 H.P., 5 für Reinigungsanstalten mit 12 H.P., 2 für Butterfabrikation mit 3 H.P., 1 für Tabakfabrikation mit 1 H.P., 1 für Seifenfabrikation mit 1 H.P., 4 für Oeillets- und Patronenfabrikation mit 9 H.P., 7 für Farbmühle mit 16 H.P., 2 für Glasfabrikation mit 3 H.P.

Die Leuchtkraft des Gases wurde in bisheriger Weise unter Anwendung der englischen Parlamentskerze mit 120 grains stündlichem Verbrauch bzw. 45 mm Flammenhöhe, sowie bei einem Gasverbrauch von 170 l pro Stunde im Dumas'schen Argandbrenner gemessen und betrug im Jahresdurchschnitt 19,0 Lichtstärke. Der Schwefelgehalt des Gases war in den vom 1. April 1889 bis 31. März 1890 ausgeführten Bestimmungen: Schwefel: 36,97 g pro 100 cbm im Durchschnitt, 36,97 g = 0,0129 Vol.-Proc. Schwefelkohlenstoffdampf. Kohlensäure: Höchster Gehalt = 2,06 Vol.-Proc., niedrigster Gehalt = 0,92 Vol.-Proc., meist 1,4 bis 1,8 Vol.-Proc.

Der Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen war am 27. März 1890 3,43 Vol.-Proc. = 1,41 Vol.-Proc Benzindampf und 2,02 Vol.-Proc. Aethylen bei 170 l stündlichem Consum im Argandbrenner und 45 mm Flammenhöhe der engl. Kerze. Davon entspricht 1 Vol.-Proc. Benzindampf 10,95 und 1 Vol.-Proc. Aethylen 1,82 Lichtstärke.

Aus 1000 kg westfälischer Kohle wurden erzeugt:

Gas	295,69 cbm
Nutzbares Gas	275,63 »
Verkäufliche Coke	563,00 kg
Theer	42,40 »
Schwefelsaures Ammoniak	9,00 »

Die im Originalbericht im Einzelnen nachgewiesenen Ausgaben und Einnahmen stellen sich wie folgt:

Ausgaben.

		Pro 1000 cbm Nutzgas
Kohlen	M. 940831,99	M. 46,177
Stocherlöhne	» 122845,68	» 6,029
Gasreinigung	» 17541,47	» 0,861
Unterhaltung der Gasöfen	» 62710,48	» 3,078
» » Maschinen	» 19295,09	» 0,947
Dampfkesselunterfeuerung	» 19185,91	» 0,942
Reparaturen	» 43428,78	» 2,131
Unterhaltung des Röhrensystems	» 46229,17	» 2,268
» der öffentlichen Beleuchtung	» 107603,13	» 5,282
» » Eisenbahn	» 1007,44	» 0,049
Gehälter	» 59648,95	» 2,928
Unkosten	» 63524,18	» 3,118
Unterhaltung der Gasmesser	» 19664,24	» 0,965
Zinsen	» 140175,10	» 6,880
Tilgung	» 136800,00	» 6,714
Ablieferungen an die Stadt	» 650000,00	» 31,903
Erneuerungsfonds	» 379877,49	» 18,646
Hohenstaufenbad	» 134475,94	» 6,600
Summe	M. 2964840,04	M 145,518

Einnahmen.

		Pro 1000 cbm Nutzgas
Gas	M. 2084488,05	M. 102,309
Coke	» 527261,66	» 25,879
Theer	» 104389,01	» 5,124
Ammoniak	» 121503,06	» 5,964
Ferrocyan	» 23224,58	» 1,140
Diverse Producte	» 6112,32	» 0,300
Privatanlage	» 15598,46	» 0,766
Gasmessermiethe	» 57414,71	» 2,818
Pacht	» 944,70	» 0,046
Activzinsen	» 11234,70	» 0,551
Schanrte in Deuts	» 12000,00	» 0,589
Kanalgebührengehälter	» 668,79	» 0,032
Summe	M. 2964840,04	M. 145,518

New-York. (Versagung der elektrischen Beleuchtung.) Wie amerikaniche Blätter melden, hat der Ende Januar (24.) eingefallene Schneesturm eine grosse Zahl von elektrischen Leitungen zerstört, darunter namentlich die für Beleuchtung, so dass die ganze elektrische Strassenbeleuchtung für einige Zeit vollständig ausser Betrieb war.

Paris. (Gasverbrauch.) Nach dem Abschluss des Gasbeleuchtungsgesellschaft Ende 1890 beträgt der Minderconsum des Jahres 1890 gegenüber dem Ausstellungsjahr 1889 nur etwa 1,9%. Während des December belief sich der Gasverkauf auf frs. 10235206 und weist eine Mehreinnahme von frs. 249460 gegenüber dem Vorjahr auf.

Pirna (Gasanstalt.) Anschliessend an die Notiz in d. Journ. 1890 No. 36 S. 715 wird uns mitgetheilt, dass das Gasbehälterbassin von der Firma Dyckerhoff & Widmann, Biebrich a. Rh., in Cementstampfbeton ausgeführt ist.

Marktbericht.

Vom Rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt wird berichtet: Noch immer lässt die Wagenzustellung viel zu wünschen übrig und sie wird auch wohl nicht eher einigermaassen geregelt werden können, als bis die Wasserstrassen wieder voll ihren Dienst versehen. Streckenweise ist die Rhein-Fahrstrasse offen, doch behindert auch dort der sehr niedrige Wasserstand die Entwicklung der Schiffahrt. Die Verkehrsverhältnisse sind demnach auch gegenwärtig noch sehr unzuverlässig, der Versandt der Zechen ist deshalb gestört und erreicht in vielen Fällen die Lieferverpflichtungen nicht. Die Nachfrage, welche in früheren Jahren um die jetzige Zeit bereits stark vermindert war, erhält sich auf ihrer aussergewöhnlichen Höhe sowohl für den Abschluss grösserer Geschäfte als auch für Einzellieferungen. Die Preise sind für alle Erzeugnisse der Kohlenindustrie fest und werden auch für die nächsten Monate keine Abschwächung erfahren. In Belgien sind auf verschiedenen Gruben, namentlich bei Charleroi, Arbeiterausstände ausgebrochen, die bisher zwar ohne Störung der öffentlichen Ordnung verlaufen sind, von denen aber befürchtet werden muss, dass sie das Signal zu weiteren Strikes geben. Auch im Saargebiet, so wie im Ruhrrevier gährt es wieder und die Führer der Bergleute im Ruhrrevier haben am 15. Februar eine grosse Versammlung von Bergarbeiter-Delegirten aus ganz Deutschland in Bochum abgehalten.

In England sind neuerdings wieder Srikes von Dockarbeitern, Kohlen und Eisenarbeitern ausgebrochen. In Newcastle-upon-Tyne wurden Mitte Februar für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notirt:

Bester Northumberland Maschinenbrand	11	sh.	6	d.	bis	00	sh.	0	d.
dto. zweite Qualität	11	»	0	»	»	00	»	0	»
Beste Kleinkohle	4	»	0	»	»	4	»	3	»
Gaskohle	11	»	0	»	»	00	»	0	»
Hausbrand	13	»	6	»	»	14	»	6	»
Kohle für Kleinindustrie	9	»	0	»	»	9	»	6	»
Beste Schmiedekohle	13	»	6	»	»	00	»	0	»
Bunkerkohle	9	»	6	»	»	00	»	0	»
Coke	21	»	6	»	»	25	»	0	»

Sämmtliche Preise verstehen sich pro ton frei an Bord.
Gaskohle ist sehr gefragt

Der Wagenmangel hat in den verflossenen Monaten allseitig ganz unerhörte Dimensionen angenommen und zu schweren Klagen geführt. Im rheinisch-westfälischen Kohlengebiet sind nach amtlichen Meldungen in der Zeit vom 1. bis 23. December (die Weihnachtswoche bleibt unberücksichtigt) an Wagen verlangt 208336, geliefert 181730, mithin für December zu wenig 26306; 1. bis 31. Januar verlangt 262595, geliefert 215508, mithin zu wenig 47087. Dies ergibt für 2 Monate die riesige Summe von 73393 fehlenden Doppelwaggone = 733930 t Kohlen und Coke. Auch gegenwärtig dauern diese Verhältnisse noch an.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	4 Febr.			15 Febr.			4. Febr.	15. Febr.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10 10	16 17	3 6	10 10	15 18	0 9	10,81 10,88	10,75 10,94
Hull	10 10	16 17	3 6	10 10	15 18	0 9	10,81 10,88	10,75 10,94
London	10	16 —	0	11	1 —	8	10,75 —	11,06 —
Hamburg		—			—		11,65 11,75	— 11,75

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	7,85 7,90	7,70

Die in England in letzter Zeit etwas gestiegenen Preise waren durch eine künstliche Hausse hinaufgetrieben worden, müssen aber wieder dem früheren Preisstande weichen. In den deutschen Preisen ist keine Aenderung eingetreten.

Ein- und Ausfuhr im Deutschen Zollgebiete vom 1. Januar bis Ende December 1890.

	Einfuhr	Ausfuhr
	in Tonnen netto	
Steinkohlen	4164541	9148050
Braunkohlen	6506414	18481
Coke	351227	1074806
Theer	35765	9415
Asphalt	27060	16428
Petroleum	646078	151
Roheisen	384954	116877
Schmiedeeisen	28941	144619
Blei	12766	32115
Zink	8625	57498
Zinn	9006	573
Schwefelsaures Ammoniak	33873	84
Chilisalpeter	344208	13842
Glycerin	6379	2478

Berichtigungen.

In dem Bericht über das städtische Elektricitätswerk in Düsseldorf in No. 3 d. Journ. (S. 58) ist angegeben, dass 100 Volt-Amp. mit 6 Pf. berechnet werden. Es ist hier ein Druckfehler unterlaufen und soll es heissen, dass 100 Volt-Amp. mit 9 Pf. berechnet werden sollen.

In der Rundschau S. 82 d. Journ. Zeile 4 ist bei den auf geführten Gasanstalten statt Neriges »Neviges« und statt Rechlinghausen »Recklinghausen« zu lesen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Gowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Die Unterbringung der Versorgungsnetze in Grossstädten.[1])

Unter den Vorträgen, welche die Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieurvereine zu Hamburg ihren Theilnehmern bot, verdient derjenige von Baurath J. Hobrecht (Berlin), welcher »die modernen Aufgaben des grossstädtischen Strassenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze« behandelte, durch die Wichtigkeit des Gegenstandes besonders die Aufmerksamkeit des Leserkreises unseres Journals. Wir möchten deshalb darauf aufmerksam machen, dass die Verlagsbuchhandlung von Ernst & Korn in Berlin den Vortrag mit Abbildungen als besonderes Schriftchen herausgegeben hat, dessen eingehendes Studium wir bestens empfehlen.

Aus dem reichen Inhalt des Vortrages geben wir im Nachstehenden einige Hauptgesichtspunkte wieder. Wie der Vortragende ausführt, ist die Beanspruchung des Strassenkörpers grosser Städte durch die Versorgungsnetze jetzt schon eine sehr grosse und mannigfache: Gas- und Wasserleitungen, Entwässerungsleitungen für Regen- und häusliches Abwasser, für gebrauchte Wasser aus industrieller Thätigkeit, zum Theil mit chemischen Beimischungen, Leitungen für Telephon und Telegraph der verschiedensten Zwecke und gesonderter Verwaltungen, Druckluftleitungen für gewerbliche Betriebe, pneumatische Rohrpoststränge, Kabelleitungen für elektrische Beleuchtung und Strassenbahnen etc. etc., alles will im Strassenkörper untergebracht sein.

Zu dieser Mannigfaltigkeit kommt noch, dass vielfach die Versorgungen, wie z. B. diejenigen mit Gas und Wasser, nicht einheitlich sind, sondern theils durch die Gemeinden, theils durch Actiengesellschaften, welche auf Grund von Concessionen oft ausgedehnte und lang dauernde Berechtigungen erworben haben, bewirkt werden, so dass oft mehrere Gas- oder Wasserrohre in einer Strasse nebeneinander liegen; ferner, dass fast alle diese Leitungen in kürzerer oder längerer Zeit eine Vermehrung durch Vergrösserung erfahren, d. h. also vermehrten Strassenraum beanspruchen, während anderseits der verfügbare Raum in den Strassen durch Anlagen aller Art beschränkt wird. Da man ferner ein gutes, ja ein bestes Pflaster zu haben wünscht und der Strassendamm seiner ganzen Breite nach eine feste Unterlage erhält, so ergibt eich, dass nur die Bürgersteige zur Unterbringung der Versorgungsnetze übrig bleiben.

Nimmt man ferner noch hinzu, dass aus allen Versorgungsnetzen Hausanschlussleitungen in verschiedenster Höhenlage die Bürgersteige queren und dadurch der etwa noch verfügbare Raum auf ein Minimum eingeschränkt wird, und dass sich der Mangel an Raum namentlich an den Strassenkreuzungen und Strassenecken ausserordentlich steigert, so erkennt man, dass die Unterbringung der Versorgungsnetze mit Schwierigkeiten verknüpft ist, welche je nach den örtlichen Verhältnissen und der finanziellen Lage der Städte zu ihrer Ueberwindung sehr verschiedene Maassnahmen erfordern.

Hier entstehen nun Schwierigkeiten, die allseitig gefühlt werden, Uebelstände, für welche es ein allgemeines sicheres Recept nicht gibt, weil es unmöglich ist, einen für alle Fälle gültigen Normalquerschnitt zu schaffen, nicht nur wegen der Verschiedenheit der technischen, sondern auch der finanziellen Verhältnisse der einzelnen Städte.

Der Verf. verbreitet sich nun zunächst über die vielgenannten Subway's in London.

Schon in den Fünfziger Jahren machten sich in einzelnen Theilen der Stadt die immerwährenden Pflasteraufbrüche und Aufgrabungen bei neuen Rohrlegungen und Veränderungen an bestehenden Leitungen aufs störendste bemerklich; fanden doch in einem einzigen Kirchspiel, Marylebone, in den Jahren 1859 bis 1863, also in 5 Jahren, nicht weniger als 44932 Aufgrabungen statt! Man sann natürlich damals schon auf Abhülfsmittel, um eine definitive Strassendecke zu erhalten und erbaute unter dem Strassenkörper geräumige Tunnels, sog. Subways, um Gas-, Wasser- und Entwässerungsleitungen darin unterzubringen.

In den Jahren 1859 bis 1863 war die Länge der in London ausgeführten Subways eine relativ geringe, im Ganzen ungefähr 5000 Fuss (englisch) von wechselnder Breite

[1]) Die modernen Aufgaben des grossstädtischen Strassenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze. Vortrag, gehalten auf der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Hamburg von James Hobrecht. Berlin 1890, Ernst und Korn.

6 bis 10 Fuss; sie sind mit Seitengallerien versehen, die bis zu den unter den Bürgersteigen liegenden Kohlenkellern reichen, ferner mit Ventilationsöffnungen in 25 bis 100 Fuss Entfernung. Die Hauptfrage bei Verhandlungen über Subways-Anlagen vor dem englischen Parlament, war nun die der Gefahr der Gasexplosionen und der Erstickung in Folge von Gasausströmungen in denselben, wobei die Ansichten der namhaftesten englischen Ingenieure sehr auseinander gingen. Speciell die Gaswerksingenieure geben eine ernstliche Gefahr zu, obwohl unter einer grossen Zahl von Gasexplosionen nur eine in einem Subway stattfand. Explosibel ist die Mischung des Gases mit Luft bei 1 Vol. Gas auf 6 bis 15 Vol. Luft; Erstickung kann eintreten bei Mischungen von 1 Vol. Gas mit 14 bis 20 Vol. Luft. Das Gas entweicht, abgesehen von Rohrbrüchen, in Folge der Temperaturdifferenzen in den Subways, die zwischen 9° und 17° C. schwanken sollen, durch die Muffenverbindungen und durch »die Substanz des Eisens«. Die Leckage in den Rohrnetzen der Gasanstalten wird auf 10 bis 25% angegeben. Die Gründe der Gegner der Subways sind äusserst mannigfaltig, wenn auch nicht immer stichhaltig; ebenso wird von den Freunden der Subways nicht immer mit zwingenden Gründen die Vorzüglichkeit derselben hervorgehoben. Die Hauptpunkte, um welche sich der Kampf dreht, sind in dem Aufsatz von Hobrecht eingehend besprochen.

Von Interesse sind die Versuche, die von Dr. Frankland angestellt wurden, um die Ungefährlichkeit der Gasleitungen in Subways nachzuweisen: Er bohrte nämlich in der Mitte zwischen zwei Ventilationsschächten das Gasrohr an, zuerst ⅛ Zoll, dann 1¼ Zoll, schliesslich zweimal je 1¼ Zoll, liess das Gas 15 Minuten lang ausströmen und constatirte den procentualen Gasgehalt in der Luftmischung, der zwischen 1 bis 3% schwankte, während zur Explosion mindestens 6% gehören. Frankland schloss daraus, dass genügend Ventilation vorhanden und Explosionsgefahr ausgeschlossen sei. Nach langwierigen Verhandlungen kamen 1868 und 1869 zwei Gesetze zu Stande, wonach Gas-, Wasser- und Telegraphengesellschaften ihre Rohrleitungen in Subways verlegen mussten; ein ähnliches Gesetz gelangte 1890 zur Berathung vor das Parlament, das den Bau von Subways obrigkeitlich regelt und den Zwang ausspricht zum Einlegen von Rohr- und Drahtleitungen aller Art in Subways, soweit solche angelegt sind oder werden.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse in Paris; dort gibt es keine planmässigen Subwaysanlagen; auch ist es bemerkenswerth, dass fast alle französischen Ingenieure, darunter Belgrand, sich gegen dieselben, bzw. gegen die Aufnahme von Gasleitungen in dieselben aussprechen. Die Egouts, wenn auch zum Theil ausreichend gross, sind in ihrer überwiegenden Mehrzahl nicht geeignet, das ganze Versorgungsnetz aufnehmen zu können. Nur ein Theil der Popp'schen Druckluftleitung ist darin verlegt; ferner liegt auch theilweise darin, meistens aber im Erdreich, das Wasserversorgungsnetz. Gasleitungen darin aufzunehmen ist verboten; die elektrischen Kabel liegen im Bürgersteige. Ueberhaupt sind bei Subway-Anlagen Seitengallerien nothwendig, um nicht für die Hausanschlüsse die Seitenwandungen derselben durchbrechen zu müssen.

Der Umstand, dass in London und anderen englischen Städten die zu den einzelnen Gebäuden gehörigen Kohlenkeller unter den Bürgersteigen liegen, und diese deshalb zur Unterbringung von Versorgungsnetzen nicht zur Verfügung stehen, hat hauptsächlich auf die Anlage von Subways hingeführt.

Auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen kommt Herr Hobrecht zu dem Schluss, dass die Subway-Anlagen, obwohl in manchen besonderen Fällen ganz am Platze, doch nicht allgemein empfehlenswerth sind, um das Aufbrechen von Strassendamm und Bürgersteig, sowie das Verlegen von Rohrleitungen in denselben zu verhindern; denn Gasleitungen in Subways sind nicht ungefährlich, die Entwässerungen darin unterzubringen meistens unmöglich. Ferner würden die Anlagekosten, wenn man allen, den jetzigen und den zukünftigen Ansprüchen in Bezug auf die Dimensionirung genügen wollte, gewaltige sein und besonders bei ungünstigen Bauverhältnissen unter Grundwasser ins Ungeheuerliche wachsen. Auch erscheint es vom Standpunkt der Gesundheitspflege aus bedenklich, namentlich im Falle von Epidemien, alle Häuser einer Stadt durch solche Anlagen untereinander in Verbindung zu setzen; der Redner ist vielmehr der Ansicht: dass die Anlagen von Kohlenkellern oder ähnlichen Bauten unter den Bürgersteigen, wie in London eine Ungehörigkeit ist; dass der Bürgersteig zunächst der eigentlich richtige Platz zur Unterbringung der Versorgungsnetze ist und bleibt; dass es sich deshalb grundsätzlich empfiehlt, dort die Versorgungsnetze, und zwar in das Erdreich einzubetten. Definitives Pflaster sollte unter keinen Umständen früher ausgeführt werden, bevor nicht die Versorgungsleitungen, und namentlich die Kanalisation, sich dort an ihrer richtigen Stelle befinden.

Die Frage, ob es richtiger ist, den Strassendamm in seiner ganzen Breite, oder nur zum Theil definitiv mit einheitlicher Pflasterdecke zu versehen, ist eine offene; nach Ansicht des Herrn Hobrecht lässt sich wohl eine einseitige endgültige Strassenbefestigung mit einem Reservestreifen zur Aufnahme des Versorgungsnetzes bei einfachem Steinpflaster durchführen, jedoch nicht bei der mehr und mehr Verwendung findenden Asphaltdecke. Der Vortragende hält es für eine erfüllbare Aufgabe, die Bürgersteigbefestigung so einzurichten, dass sie für Luft, Gas und Wasser eine nicht undurchdringliche Decke bildet; »Undichtigkeiten der Leitungen müssen sich erkennbar machen können, dem aus den Röhren entweichenden Gas und Wasser darf nicht als einziger Weg der in die Gebäude belassen werden, in denen sie unabsehbaren Schaden anrichten können«.

Es fragt sich nun, ob es ausser der Anlage von Subways und der Benutzung der Bürgersteige zum Unterbringen der Versorgungsnetze nicht noch andere Maassregeln gibt, um dem wachsenden Uebel der Strassenaufbrüche zu steuern, und damit beginnt der zweite Theil des interessanten Vortrages.

Fast ausnahmslos lagern um die Grossstädte ausserhalb ihres Weichbildes Vorstädte, theils ältere Ansiedelungen, in welche die Grossstadt hineingewachsen ist, theils neu entstandene Speculationsbildungen, für welche die Mehrzahl der baupolizeilichen Bestimmungen der Grossstadt keine Gültigkeit haben. Die Strassenzüge dieser Vorstädte sind meistens in Bezug auf Richtungs- und andere technische Verhältnisse ohne Rücksicht auf die Bedürfnisse der Grossstadt und ohne inneren Zusammenhang mit dieser angelegt. In die vorstädtischen Gebiete hinaus sind nun die Gasanstalten und die Wasserwerke aus einleuchtenden Gründen verlegt; ihre grossen Stammleitungen müssen also auf ihrem Wege zur Grossstadt die Vorstadtstrassen kreuzen. Aehnlich, nur in umgekehrter Richtung, durchziehen die Stammleitungen der Kanalisation die Vorstädte. Alle diese Anlagen sind aber der Genehmigung der Gemeindevertretungen der Vorstädte unterworfen, die nicht immer zu glattem Entgegenkommen geneigt sind, sondern meistens den Preis dafür recht wohl zu stellen wissen, so dass bei der Wahl der Tracen der Leitungen nicht immer rein technisch rationell, sondern häufig im Kampfe mit den Sonderinteressen der Vorstadt verfahren werden muss. Hier muss nach Ansicht des Vortragenden auf dem Wege der Gesetzgebung abgeholfen werden.

Für das Königreich Preussen ist ein solches Gesetz unter dem 2. Juli 1875 erlassen. Dasselbe ermöglicht den Gemeinden die Anlegung und Veränderung von Strassen und Plätzen nach dem Bedürfnisse der näheren Zukunft durch Aufstellung von Bebauungsplänen. In einzelnen zum deutschen Reich gehörigen Bundesstaaten fehlt ein gleiches oder ähnliches Gesetz und auch innerhalb Preussens wird nach Ansicht des Redners vielfach von diesem Gesetz, damit also von der Befugniss, die Herrschaft bei Neuanlage von Strassen auszuüben, auch im Interesse der zweckmässigen Unterbringung der Versorgungsleitungen seitens der Gemeinden nicht der Gebrauch gemacht, den es verdient.

In der Aufstellung eines Bebauungsplanes sei demnach das Mittel gegeben, um die Hauptschwierigkeiten beim Unterbringen der Versorgungsnetze zu überwinden, namentlich zur Aufnahme der Stammleitungen von und nach der Grossstadt durch Anlage mächtiger Diagonal- oder Radialstrassen, die dann auch andern grossstädtischen Zwecken, Hoch- und Trambahnen etc. dienen können. Ferner müssen mehr und mehr die Leitungen in die Bürgersteige verlegt werden, damit der Strassendamm ungehindert definitiv befestigt werden kann; und im Zusammenhang damit muss die Breite der Bürgersteige möglichst gross bemessen werden, wenn auch auf Kosten des Fahrdammes, um auch den Ansprüchen der Zukunft an das Versorgungsnetz gerecht zu werden, auch im Interesse des Fussgängerverkehrs, der bisher gegenüber dem Wagenverkehr zu wenig Berücksichtigung gefunden hat.

Nach Ansicht Hobrecht's ist es vor allem eine Aufgabe der Grossstädte, nicht länger zu dulden, dass Versorgungsnetze irgend welcher Art in Besitz und Verwaltung concessionirter Privatgesellschaften bleiben, oder dass neue Concessionen ertheilt werden.

Der Redner zeigt dann, dass das übliche Verfahren, bei der Projectirung eines Versorgungsnetzes dem zu erwartenden Maximalconsum der ganzen Stadt zu Grunde zu legen, für Grossstädte nicht ganz richtig ist, weil es für die Werke beziehentlich ihrer Grösse technisch eine Grenze gibt, über die hinaus eine Vergrösserung finanziell nicht mehr vortheilhaft ist, indem sich dann die Kosten der Stoffeinheit nicht vermindern, sondern gleichbleiben. Es ist also wirthschaftlich begründet, mehrere Werke anzulegen, von denen jedes ein räumlich begrenztes Gebiet zu versorgen, also auch einen annähernd stabilen Maximalconsum zu bewältigen haben wird, so dass also wesentliche Aenderungen des Werkes und der Rohrleitungen in Zukunft nicht einzutreten haben werden. Als prägnantes Beispiel für die Richtigkeit der eben ausgesprochenen Behauptung wird dann Berlin und seine Entwässerungsanlagen angeführt, und darauf hingewiesen, dass man im Jahre 1860 als höchste in Frage kommende Einwohnerzahl 775000 Einwohner zu Grunde gelegt hatte. Wäre eine Centralanlage für die Entwässerung vorhanden gewesen, so hätten wohl inzwischen die bereits unzulänglich gewordenen Anlagen beseitigt und durch neue ersetzt werden müssen.

Dies vom Redner vorgeschlagene Verfahren, eine Stadt nämlich in einzelne Systeme zu zerlegen, welches bei der jetzigen Entwässerung Berlins in Anwendung gebracht ist, schliesst also jede peripherische Vergrösserung des Versorgungsgebietes und im wesentlichen jede Vermehrung der Stoffmenge, auf die das einzelne Werk sich einzurichten hat, aus. Denn die Stoffmenge ist ein Produkt aus der Bevölkerungszahl und deren Beanspruchung pro Kopf und Tag an das Werk. Die Bevölkerungsdichtigkeit steigt nicht über ein gewisses Maass hinaus, während über den zweiten Factor, z. B. über den Maximalverbrauch von Gas und Wasser, über abzuführende Regen- und Verbrauchswassermengen, Erfahrungszahlen genug vorliegen, so dass man einen gewissen Sicherheitscoëfficienten ermitteln und damit die Anlage und die Dimensionen der Versorgungsnetze zu dauernd genügenden und nicht mehr zu ändernden machen kann.

Die vorstehenden Ausführungen werden zum Schluss in folgenden Sätzen zusammengefasst, welche die verschiedenen Mittel angeben, durch welche der Noth bei Unterbringung der Versorgungsnetze der Grossstädte gesteuert werden kann:

1. Subways, wo deren Erbauung möglich ist, und wo sie nach den gegebenen Verhältnissen eine durchgreifende Ordnung und Unterbringung der Leitungen dauernd in Aussicht stellen.

2. Herstellung eines administrativen Verbandes der Grossstädte und ihrer Vororte.

3. Erlass eines die Feststellung der Bebauungspläne und die Ausführung neuer Strassen regelnden Gesetzes nach Art des in Preussen gültigen Gesetzes vom 2. Juli 1875, wo solches noch nicht vorhanden, und Erlass der nach diesem Gesetz zulässigen Ortsstatute, wo dies noch nicht geschehen.

4. Eintheilung neuer Strassen derart, dass mehr als bisher den Bürgersteigen eine grössere Breite, nöthigenfalls auf Kosten der Strassendämme, gegeben wird; auch selbst bei schon vorhandenen Strassen wird es sich sehr empfehlen, zu prüfen, ob eine Anordnung in dem angedeuteten Sinne nicht vom Verkehrsstandpunkt zulässig und vom Standpunkt der Versorgungsnetze aus sehr wünschenswerth ist.

5. Nichtertheilung weiterer Concessionen an Privatunternehmer (Actiengesellschaften) zur Ausführung und finanziellen Ausbeutung von Versorgungsnetzen irgend welcher Art; wo solche Concessionen aber bestehen, Ablösung derselben.

6. Theilung jeder Versorgungsanlage einer Stadt in bestimmte, räumlich abgetrennte Einzelsysteme.

7. Stellung der verschiedenen Versorgungswerke der Grossstadt unter eine und dieselbe technische Leitung.

Zur elektrischen Strassenbeleuchtung in Paris.

Bei Gelegenheit der Berathung des städtischen Budgets für 1891 im Pariser Stadtrath am 31. December 1890 kamen auch die Erfahrungen zur Sprache, welche man dort mit der elektrischen Strassenbeleuchtung gemacht hat; wir entnehmen diesen interessanten Mittheilungen das Folgende:

Die Rue Auber und die Rue des Halles sind mit Glühlicht auf Candelabern, ein Theil der Avenue de Clichy in der Nähe der Stadtmauer mit Bogenlicht beleuchtet. Die letztere Beleuchtung ist so ausgiebig, dass der Polizeipräfect dringend empfiehlt, sie weiter auszudehnen. Die Glühlichtbeleuchtung in der Rue Auber wird von einer Gesellschaft besorgt, deren Contract am 31. März abläuft, diejenige in der Rue des Halles von dem in den »Hallen« eingerichteten städtischen Elektricitätswerk. Vom technischen Standpunkt betrachtet, functioniren die Anlagen vortrefflich. Die Glühlichtbeleuchtung ist der früheren Gasbeleuchtung sowohl in der Intensität als in der Farbe des Lichtes ähnlich. Die Kosten stellen sich nach den vorliegenden Calculationen für die Rue Auber und die Rue des Halles doppelt so hoch als die Gasbeleuchtung, während die Beleuchtung selbst nur um drei Viertel der früheren vermehrt ist. Der Referent beantragt, die Beleuchtung der Rue Auber mit dem 31. März, dem Ablauf des Vertrages aufzugeben; für die Rue des Halles liegt die Sache anders, denn hier liefert die städtische Elektricitätsanlage in den »Hallen« eine disponible Menge Strom, die von den Abonnenten nicht verbraucht wird, und ohne anderweitige Verwendung bleibt. Die elektrische Bogenbeleuchtung empfiehlt sich an den Ufern der Kanäle und in der Nähe

der Festungswerke. Es wird im Ganzen eine Mehrforderung von frs. 100000 eingesetzt.

Aus dem Bericht des Ingenieurs Callon ist Folgendes zu entnehmen: Die Rue Auber, soweit sie jetzt elektrisch beleuchtet ist, hatte früher 21 Flammen à 140 l, wovon 16 die ganze Nacht und 5 bis 12½ Uhr brannten, ausserdem 6 Brenner zu 1400 l, die nach 12½ Uhr auf 140 l zurückgestellt wurden. Bei der Einrichtung der elektrischen Beleuchtung wurden 23 ganznächtige Lampen von 20 Kerzenstärken und 6 Lampen von 100 Kerzenstärken eingerichtet Die Beleuchtung wurde von Popp am 15. Februar 1890 zum Preis von frs. 0,026 pro 1 Carcelstunde und incl. Unterhaltung der Candelaber zu frs. 12 pro Jahr übernommen, bis später der Vertrag an die Société d'éclairage électrique für den Secteur des places Clichy abgetreten und etwas abgeändert wurde. Statt der Lampen von 20 Kerzen wurden solche von 32 Kerzen, 3 solche Lampen statt 2 von 100 und 20 Kerzen (4 der früheren Intensivlampen) und 3 Lampen à 50 Kerzen statt 2 von 100 und 20 (2 der früheren Intensivlampe) angenommen. Diese verbesserte Beleuchtung wurde von der Gesellschaft um den alten Preis übernommen, und begann am 29. Juli an der einen und am 30. September auf der anderen Seite der Strasse. Die Beleuchtung functionirte sehr regelmässig, und ergab während 2 Monaten nur drei- oder viermal eine Unterbrechung an einzelnen Laternen. Die vielen Unregelmässigkeiten, welche bei Bogenlampen vorkommen, sind hier vermieden und die Sicherheit erreicht fast die der Gasbeleuchtung. Andererseits ist der Beleuchtungseffect von der Gasbeleuchtung kaum zu unterscheiden, ein grosser Theil des Publikums hat den Wechsel gar nicht bemerkt.

Um die Kosten der beiden Beleuchtungsarten mit einander vergleichen zu können, ist angenommen, es haben statt der früheren 21 Gaslaternen zu 140 l deren 23 bestanden, und es haben diese die ganze Nacht gebrannt, abgesehen von den 6 Brennern zu 1400 l, welche um 12½ Uhr reducirt wurden. Berechnet man zuerst das erzeugte Licht, so ergibt sich für die Gasbeleuchtung vor Mitternacht

23 Flammen à 140 l à 1⅓ Carcel	$30^2/_3$ Carcel
6 » à 1400 l à 13⅓ »	80 »
	zusammen rund 111 Carcel

oder auf 6200 qm Fläche vertheilt pro 1 qm = 0,018 Carcel.

Für die Gasbeleuchtung nach Mitternacht:

29 Flammen à 140 l à 1⅓ Carcel	$38^2/_3$ Carcel
oder rund	39 »

oder pro 1 qm = 0,006 Carcel.

Die jährlichen Kosten berechnen sich wie folgt:

23 Flammen à 140 l à frs. 78,50	frs. 1805,50	
6 » à 1400 l à » 469,56	» 2817,36	frs. 4622,86
Unterhaltung der Candelaber:		
23 Candelaber à 140 l à frs. 23,73	frs. 545,79	
6 » à 1400 l à » 45,63	» 273,78	frs. 819,57
	Summe	frs. 5442,43

Die Zahl der Carcelstunden für die gesammten Laternen ergibt sich wie folgt:

	Carcelstunden
23 Laternen à 140 l mit zusammen $30^2/_3$ Carcel pro Stunde und 3735 Brennstunden 55 Minuten . .	114568
6 Laternen à 1400 l mit zusammen 80 Carcel pro Stunde und 2069 Stunden 10 Minuten	165533
6 Laternen à 140 l mit zusammen 8 Carcel pro Stunde und 1668 Stunden 45 Minuten	13350
zusammen	293451

Gesammtkosten frs. 5442,43, Carcelstunden 293451, also 1 Carcelstunde frs. 0,0185.

Die elektrische Beleuchtung berechnet sich wie folgt:

Vor Mitternacht:

23 Lampen à 20 Kerzen (2 Carcel)	46 Carcel
6 » à 120 » (12 »)	72 »
	148 Carcel

oder pro 1 qm = 0,019 Carcel.

Nach Mitternacht:

29 Lampen à 20 Kerzen (2 Carcel) 58 Carcel
oder pro 1 qm = 0,009 Carcel.

Die Gesammtzahl der Carcelstunden berechnet sich wie folgt:

	Carcelstunden
29 Lampen mit zusammen 58 Carcel pro Stunde und 3798 Brennstunden 45 Minuten	220328
6 Lampen mit zusammen 60 Carcel und 2310 Brennstunden	127800
zusammen	348128

Bei dem Preise von frs. 0,026 pro Carcelstunde ergibt sich hieraus eine Ausgabe von	frs. 9051,33
Unterhaltung der Apparate	» 348,00
Gesammtausgabe	frs. 9399,33

also 1 Carcelstunde frs. 0,0270.

Dieser Berechnung der elektrischen Beleuchtung liegt der Vertrag zu Grunde, wie er ursprünglich abgeschlossen wurde, während gegenwärtig die volle Beleuchtung die ganze Nacht dauert. Es liegt eine so üppige Beleuchtung nach Mitternacht nicht im Interesse der Stadt; die im Vertrag vom 15. Februar 1890 getroffene Organisation ist vollständig genügend, und wir nehmen an, dass der Ueberschuss an Licht, der jetzt freiwillig von der Gesellschaft nach Mitternacht geliefert wird, für die Calculation nicht in Betracht zu kommen hat. Man könnte vielleicht statt der obigen Berechnung noch folgende aufstellen:

Bis 12½ Uhr die Beleuchtung, wie sie gegenwärtig existirt, nach 12½ Uhr diejenige, welche im Vertrag vom 15. Februar 1890 vorgeschrieben ist; dies würde dann folgende eigentlich nutzbringende Zahl der Carcelstunden im Jahre ergeben:

	Carcelstunden
29 Lampen von 32, 96 und 150 Kerzen, entsprechend zusammen 142 Carcel pro Stunde bei 2130 Stunden	302460
29 Lampen von 20 Kerzen, zusammen 58 Carcel pro Stunde bei 1668 Stunden 45 Minuten	96788
zusammen	399248

also bei frs. 9399,33 Gesammtkosten 1 Carcelstunde = frs. 0,0235.

Bezeichnung der Beleuchtung	Beleuchtung pro 1 qm		Jahreskosten	Preis pro 1 Carcelstunde	
	vor 12½ Uhr	nach 12½ Uhr		Brutto	Ausgenutzt
	Carcel	Carcel	frs.	frs.	frs.
Gasbeleuchtung .	0,018	0,006	5442,43	0,0185	0,0185
Elektrische Beleuchtung nach dem Vertrag (15. Februar 1890) .	0,019	0,009	9399,33	0,0270	0,0270
Elektrische Beleuchtung wie sie besteht . .	0,023	0,023	9399,33	0,0174	0,0235

Der Chefingenieur der öffentlichen Wege und Promenaden, Boreux, fügt diesem Berichte bei: Die betreffende elektrische Beleuchtung kostet fast das Doppelte der Gasbeleuchtung und ergibt für eine Carcel wirklich nutzbringender

elektrischer Beleuchtung eine Mehrausgabe von 50% als für dasselbe Gaslicht. Das Verhältniss stellt sich für Gas noch günstiger, wenn man Intensivflammen anwendet. Es empfiehlt sich daher nicht, das elektrische Licht in der Rue Auber über den 31. März hinaus beizubehalten.

Der Bericht des Ingenieurs Meyer enthält folgende Ausführungen: In der Rue des Halles wurden 28 Gasbrenner durch elektrische Lampen ersetzt, nämlich 19 Brenner von 1400 l und 9 von 140 l. Von den 19 Brennern zu 1400 l waren 13 vom 15. Mai bis 1. November in Betrieb von 10 Uhr 50 Min. abends bis Tag, 2 ganznächtig und 4 bis 12½ Uhr; die 9 Brenner zu 140 l gehörten zu den gewöhnlichen ganznächtigen Laternen. Sämmtliche Brenner zu 1400 l wurden ersetzt durch Bouquets von 10 Lampen à 16 Kerzen und einfache Brenner von 140 l; letztere Brenner sollten dienen, falls die elektrische Beleuchtung versagen würde, dies ist aber nicht vorgekommen. Die elektrischen Lampen wurden zur selben Zeit, wie die Gasbeleuchtung angezündet und gelöscht. Folgendes sind die Kosten:

System der Beleuchtung	Kosten der Consumtion pro Stunde	Kosten der Unterhaltung pro Tag	Totale Beleuchtung
	frs.	frs.	frs.
Gas	4,18	2,96	256,9
Elektricität	12,48	18,38	443,7

Nach den Erfahrungen, die ich seit dem 31. März Gelegenheit hatte zu machen, bietet die elektrische Glühlichtbeleuchtung keinerlei besonderen Vortheil, kostet aber bedeutend mehr als Gaslicht, namentlich wenn die elektrische Anlage in der »Halle« keinen disponiblen Strom mehr übrig haben wird:

Diesem Bericht fügt der Chefingenieur Boreux noch Folgendes hinzu:

Wenn der Ingenieur Meyer die Kosten des Consums pro Stunde auf frs. 12,48 berechnet, so muss bemerkt werden, dass er von einem Preise sprechen gehört hat, welcher nach dem Beschlusse des Stadtraths vom 27. Juli 1888 für die Stromlieferung zu städtischen Zwecken berechnet werden soll. Nach diesem Preise berechnet sich der stündliche Verbrauch von 208 Lampen zu 60 Watt, welche für die Gasbeleuchtung substituirt worden sind, bei frs. 0,10 pro Hecto-Watt-Stunde wie oben zu

$$208 \times 0{,}6 \text{ hw} \times \text{frs. } 0{,}10 = \text{frs. } 12{,}48.$$

Aber wenn es sich um einen Vergleich der elektrischen Beleuchtung mit der Gasbeleuchtung handelt, mit Rücksicht darauf, was jede derselben der Stadt kostet, so darf man nicht einen Preis zu Grunde legen, der eigentlich ein Verkaufspreis ist, sondern muss den Einkaufspreis nehmen. Dieser ist aber bei der Anlage in der »Halle« frs. 0,06 für 100 Watt-Stunden. Dadurch ergibt sich dann statt des obigen Betrages

$$208 \times 0{,}6 \text{ hw} \times \text{frs. } 0{,}06 = \text{frs. } 7{,}49.$$

Weiter hat Meyer für Unterhaltung pro Tag frs. 18,38 gerechnet. Diese Annahme bezieht sich auf eine Zeit von 95 Tagen, vom 29. Juli, wo die Hallenbeleuchtung in Betrieb gesetzt wurde, bis zum 31. October. Während dieser Zeit wurde ausgegeben für

91 Lampen Kotynski à frs. 3,75	frs. 341,25
100 » Gabriel à frs. 3,60	» 360,00
173 » » à » 3,60	» 570,90
95 Nächte ein Anzünder à frs. 5,00	» 475,00
zusammen	frs. 1747,15

oder pro Tag frs. 18,38.

Nun ist aber zu bemerken, dass die hier in Betracht gezogenen Verhältnisse anormal sind. Als normale Unterhaltungskosten dürfen nur etwa frs. 1060,12 gerechnet werden, dazu kommen für Anzünden und Aufsicht noch frs. 475, also im Ganzen frs. 1535,12. Hiernach ergibt sich für die tägliche Unterhaltung

$$\frac{1535{,}12}{95} = \text{frs. } 16{,}16.$$

Man sieht also, dass bei der elektrischen Beleuchtung (= 443,7 Carcel) gegen die Gasbeleuchtung (= 256,9 Carcel), also bei einem Verhältniss der Beleuchtung von 1,73 = 1,00 die Kosten sich stellen für Gasbeleuchtung pro Stunde

der Gasconsum	frs. 4.18
die Unterhaltung	» 0,40
zusammen	frs. 4,58.

Für elektrische Beleuchtung:

der Stromconsum	frs. 7,49
die Unterhaltung	» 2,00
zusammen	frs. 9,49.

Eine Beleuchtung, die nur um 73% gegen früher verbessert ist, kostet also jetzt mehr als das Doppelte.

Dieses Resultat ist für die Beibehaltung der elektrischen Beleuchtung nicht empfehlend und erscheint es angezeigt, dieselbe aufzugeben.

Der Director der öffentlichen Wege, Huet, begleitet die Berichte noch mit folgenden Bemerkungen:

Wir sind der Ansicht, dass die elektrische Beleuchtung der Rue des Halles mit Glühlampen, die jetzt von der städtischen Anlage in den »Hallen« besorgt wird, nicht ständig fortgesetzt werden darf. In ihrem Effect ist sie wohl um drei Viertel heller, als die frühere Gasbeleuchtung, allein selbst auf gleichen Lichteffect berechnet, ist sie noch theuerer als diese, selbst wenn man mit dem Chefingenieur der öffentlichen Wege die Hecto-Watt-Stunde nur zu frs. 0,06 annimmt. Vortheilhaft wird es sein, den Strom zu frs. 0,15 pro Hecto-Watt-Stunde an Abonnenten zu verkaufen, und die Strassenbeleuchtung mit Intensiv-Gasbrennern zu besorgen. Bis zu dem Zeitpunkt, wo dies zu erreichen sein wird, kann man die elektrische Strassenbeleuchtung fortbestehen lassen.

Zur Einführung des Hefner-Lichtes.

Von Ingenieur D. Coglievina in Wien.

Bei der praktischen Einführung jeder technischen Neuerung, und möge dieselbe in theoretischer Hinsicht noch so reiflich erwogen worden sein, pflegen zumeist dennoch diese und jene Schwierigkeiten aufzutauchen, deren Ueberwindung oft keine geringere Mühe erheischt, als die Uebertragung der betreffenden Grundidee in das Gebiet der Wirklichkeit erforderte. Diese Erfahrung dürfte denn auch dem verdienstvollen Erfinder der neuen Lichteinheit wohl schwerlich erspart bleiben, und zwar vornehmlich nach der Richtung hin, als — wie ich glaube — die Feststellung des nummerischen Werthes derselben unter Einhaltung von Bedingungen erfolgt ist, die zum Theil von den thatsächlich vorliegenden ganz wesentlich abweichen und solcherart den Keim in sich schliesst, woraus mannigfache Streitigkeiten leicht entspringen können. In dem Augenblicke nun, wo man daran geht, den auf der letzten Jahresversammlung des deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern diesbezüglich gefassten Beschluss auszuführen, dürfte es daher nicht unnütz sein, dieses Bedenken hier offen zur Sprache zu bringen.

Letzteres betrifft die Benutzung des commissionell ermittelten Werthes der fraglichen Leuchtkraft bei den praktischen Lichtmessungen, in den Fällen zumal, wobei diese

bisher mit Rücksicht auf den hiebei jeweilig sich ergebenden Consum an Kerzenmaterial erfolgte. Ein concretes Beispiel dürfte dieses unser Bedenken deutlicher denn jede weitläufige Auseinandersetzung erkennen lassen.

Angenommen nämlich, eine Gasunternehmung sei vertragsmässig verpflichtet, ein Gas zu liefern, welches, unter bestimmten Bedingungen in einem genau definirten Brenner verbrannt, im Minimum eine Lichtstärke von 14 englischen Normal-Walrathkerzen aufzuweisen habe, so wird, da 1 Hefner-Licht = 0,886 solcher Kerzen ermittelt wurde, nach Einführung der neuen Lichteinheit die betreffende Controlbehörde sich ganz zweifelsohne für berechtigt erachten, ein Gas zu fordern, dessen Leuchtkraft 14 : 0,886 = 15,80 Hefner-Licht beträgt. Unter der obigen Voraussetzung (Berücksichtigung des Consums an Kerzenmaterial) aber, welche beispielsweise überall dort eintrifft, wo die Evans'sche Modification des Bunsen-Photometers als Controlapparat eingeführt ist, wird der besagten Bedingung schon dann vollkommen entsprochen, wenn das zu untersuchende Leuchtgas eine Leuchtkraft von bloss 13,5 Kerzen besitzt, falls nur die betreffende Kerze einen stündlichen Consum von 126 grains aufweist. Denn in einem solchen Falle wird die Kerze bekanntlich dann als eine normal brennende angesehen, wenn sie 120 grains in der Stunde consumirt; übersteigt hingegen dieser Consum, wie dies meist der Fall ist, den besagten Grenzwerth, so wird dem heute üblichen Verfahren gemäss der Mehrconsum in Leuchtwerth umgerechnet und dieser der jeweilig ermittelten Lichtstärke einfach hinzu addirt, oder, wie der technische Ausdruck hiefür lautet, das fragliche Messungsergebniss auf Grund der Proportion »corrigirt«:

$$x : 13{,}5 = 126 : 120,$$

woraus $x = 14{,}17$ Kerzen folgt.

Die hier in Rede stehenden 13,5 Kerzen sind also in dem angezogenen Falle nach dem bisherigen Verfahren durchaus gleichwerthig mit 14,17 vertragsmässig normirten Kerzen, während denselben nach Einführung der neuen Lichteinheit der Werth von nur 13,5 : 0,886 = 15,24 Hefner-Licht innewohnt. Daraus ergibt sich dann gewiss ohne weiteres, dass die betreffende Gasunternehmung im Sinne des vertragsmässig vereinbarten Controlverfahrens ihrer Pflicht vollkommen genügt, ja die stipulirte Grenze des Lichtwerthes um 14,17 — 14 = 0,17 Kerzen übersteigt, wogegen ganz das nämliche Produkt, nach dem neuen Verfahren gemessen, als ein um 15,80 — 15,24 = 0,56 Hefner-Licht minderwerthiges sich darstellt, in Folge dessen auch die Gasunternehmung zur Tragung der diesbezüglich vereinbarten Conventionalstrafe verhalten werden kann.

Der Grund dieser widerspruchsvollen und voraussichtlich zu allerlei Klagen leicht Anlass gebenden Erscheinung liegt, wie übrigens wohl unschwer einzusehen, einfach darin, dass bei der commissionellen Ermittlung des Verhältnisses zwischen der Leuchtkraft der beiden in Betracht kommenden Lichtquellen, wie dies in der im Journal 1890 auf S. 596 veröffentlichten, die Ergebnisse der einschlägigen vergleichenden Versuche enthaltenden Tabelle XVI ganz ausdrücklich hervorgehoben ist, lediglich auf die Höhe der Kerzenflamme (45 mm), nicht aber auf den Materialconsum derselben Rücksicht genommen wurde. Vom wissenschaftlichen Standpunkte kann man allerdings dem hiebei befolgten Verfahren gewiss nicht anders, als bedingungslos beipflichten, indem es ja längst erwiesen ist, dass die Grösse des Materialconsums der Kerze in absolut keinem nachweisbaren Zusammenhange mit der Leuchtkraft derselben steht, das Criterium für die Constanz der Leuchtkraft einer Kerze vielmehr einzig nur ihre jeweilige Flammenhöhe bildet. Mit dieser rein wissenschaftlichen Seite der Frage hat jedoch der rechtliche Standpunkt derselben im Hinblick auf die Praxis absolut nichts gemein, sondern hat jede Gasunternehmung, welche beim Abschlusse des betreffenden Vertrages nicht die Flammenhöhe, wohl aber den Materialconsum der Kerze als Grundlage der Controlmessungen angenommen, wohl zweifellos das völlig unbestreitbare Recht erworben, auch bei Einführung einer neuen Lichteinheit nicht mehr zu liefern, als wozu sich dieselbe verpflichtete, d. i. ein Gas, dessen Leuchtkraft derjenigen einer bestimmten Anzahl von Kerzen entspricht, sobald diese letzteren in einer conventionellen Weise zur Wirkung gelangen, mag hiebei der bezüglichen Anforderung der Wissenschaft genügt werden oder nicht.

Wir folgern hieraus, dass in allen den hier in Betracht genommenen Fällen eine einfache Umrechnung des unter Zuhülfenahme der neuen Lichteinheit jeweilig gefundenen Lichtstärke auf der Basis der commissionell ermittelten Verhältnisszahl schlechterdings unstatthaft ist, will man nicht anders die einschlägigen Bestimmungen der betreffenden Verträge zum Nachtheil der Gasunternehmungen durchaus willkürlich alteriren. Auch glauben wir, dass die verdienstvolle Lichtcommission des deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern angesichts der oben betrachteten thatsächlichen Verhältnisse sich der Mühe unterziehen sollte, das Verhältniss zwischen der Leuchtkraft der Hefner-Lampe und jener der gebräuchlichen Normalkerzen unter Berücksichtigung des Materialconsums dieser letzteren innerhalb der praktisch zu gewärtigenden Grenzen festzustellen. Bis dahin aber dürfte es unserer Ansicht nach, kaum gerechtfertigt sein, irgend eine Gasunternehmung zur Annahme einer Lichteinheit bestimmen zu wollen, welche, wie eben das Hefner-Licht, im Vergleich zu den bisherigen zwar ganz unstreitig einen überaus werthvollen Fortschritt in der praktischen Photometrie bedeutet, jedoch im besonderen Hinblick auf Verhältnisse von der Art der hier berührten zu Lasten bloss des einen Vertragstheiles die Erfüllung von Mehrleistungen in sich schliesst, die von der anderen Seite durch kein wie immer geartetes Aequivalent aufgewogen erscheinen.

Wollte man indess dieses unser Bedenken durch den Hinweis auf die Thatsache entkräften, dass es sich hiebei doch füglich bloss um Bruchtheile einer Lichteinheit handeln kann, so möchten wir darauf zum Schlusse noch zu bedenken geben, dass es im Hinblick auf die erfreulicherweise stetige Vervollkommnung der photometrischen Methoden und der naturgemäss im selben Verhältnisse zunehmenden Strenge in der Durchführung der fraglichen Messungen zumindest nicht räthlich sein dürfte, durch die Unterlassung einer, wie in der That, leicht erfüllbaren Vorsicht solche Zustände zu schaffen, welche zwar voraussichtlich bloss in vereinzelten Fällen nachtheilige Folgen von greifbarer Gestalt nach sich ziehen werden, die aber dort nach vielfacher Richtung hin lästig aufzutreten vermögen, wo — wie ja bekanntlich nicht allzuselten der Fall — der blosse Verdacht einer Uebervortheilung leichter Hand an die Stelle dieser letzteren selbst gesetzt zu werden pflegt.

Apparat zur Darstellung von concentrirtem Gaswasser.

Von Solvay.

Solvay's Apparat zur methodischen und continuirlichen Verarbeitung ammoniakhaltiger Wasser auf hochgradiges Ammoniakwasser, welchen wir seinerzeit in d. Journ. 1877 No. 1 S. 4 beschrieben und abgebildet haben, ist neuerdings von L. Semet in einzelnen Theilen wesentlich vervollkommnet worden. Das Princip ist nur darin geändert, dass man von der früheren durchweg horizontalen Construction abgegangen ist und statt eines einzigen Condensators jetzt

zwei verticale Colonnen, den sog. Caustificator und den Condensator angebracht hat. Eine fernere wesentliche Aenderung besteht darin, dass der früher aus einem Stück hergestellte horizontale Destillationskessel in seiner letzten Construction zum Theil aus Eisenblech und zum Theil aus an einander geschraubten Gussplatten besteht. Fig. 72 veranschaulicht einen vollständigen Apparat neuester Construction. AA^1 ist der horizontale Destillationsapparat, B der Caustificator, C der Condensator, D der Waschapparat, H der Regulator für die Speisung, K das Reservoir des schwachen, L das des concentrirten Ammoniakwassers und M das Lösebassin für die Soda, welche bei dem Process der Zersetzung der nicht flüchtigen Ammoniaksalze, wie Chlorammonium und Ammoniumsulfat, dient. Der horizontale Destillationskessel AA^1 besteht zum Theil aus Eisenblech. Dieser Theil ist eliptisch und befindet sich über dem Feuerungsraume. An denselben schliessen sich eine Reihe cylindrischer Gussstücke, zwischen welche besonders geformte Platten 1, 2, 3 etc. eingesetzt sind, welche eine rechtwinklige Oeffnung lassen, deren oberer Rand gezähnt ist. Zwei dieser Oeffnungen verbinden die Kanäle zwischen den einzelnen Kammern (*I, II, III* etc.) und sind so angegossen, dass sie die Gase zwingen, im Zickzack die Reihe von Kammern zu passiren. Jedes Gussstück besitzt nur eine Fussplatte, welche unten einen Schlitz hat

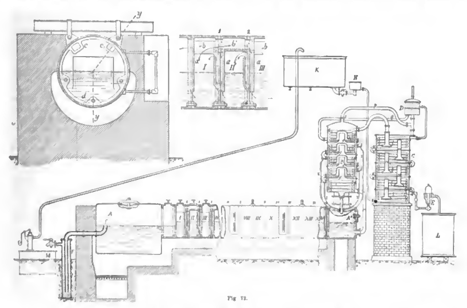


Fig. 72.

und an das Gussstück festgeschraubt ist. Bei A^1 tritt die zu destillirende Flüssigkeit in den Apparat ein, bei A verlässt sie denselben ammoniakfrei. Die Dämpfe dagegen legen den umgekehrten Weg zurück und sammeln sich im Caustificator an.

Das Princip, welches man hierbei im Auge gehabt hat, ist Folgendes: Wenn ein Gas oder ein Dampf eine verticale Röhre durchströmt, so kann er eine gewisse Flüssigkeitsmenge mechanisch mitreissen; falls die Geschwindigkeit zweckmässig gewählt ist, kann die Flüssigkeit auf eine Höhe gehoben werden, welche die durch den Druck des Gases oder Dampfes bedingte noch übersteigt, ohne dass der Druck des Gases merklich vermindert würde. Bei den Stücken *I II III* etc. gestaltet sich die Sache folgendermaassen: Der im Kessel A erzeugte Dampf durchströmt die Oeffnung b, gelangt zwischen der Platte I und dem Boden des Stückes II hindurch, drückt das Nivean des Wassers bis an die gezackte Oeffnung d zurück, streicht durch die Oeffnung c in das Stück I und reisst einen Theil der Flüssigkeit im Kasten II mit sich fort. Darauf treibt der Dampf im Kasten I Flüssigkeit aus Kasten III in Kasten II.

Die vorher angewärmten Ammoniakwasser treten bei A^1 ein und fliessen dem Feuerungsraume zu, verlieren in jedem Kasten einen Theil ihres Ammoniaks, bis sie bei f erschöpft austreten. Das Austreten wird durch das Ueberflussrohr f geregelt. Die Dämpfe legen einen entgegengesetzten Weg zurück; sie werden reicher an Ammoniak, je mehr sie sich vom Feuerungsraume entfernen. Der Druck nimmt von Kasten zu Kasten ab um eine Constante x, welche abhängig ist von der zu überwindenden Wasserhöhe und den Reibungswiderständen. Der Gesammtdruckverlust ist gleich der Zahl der Kästen mal der Constanten x. Manometer am Anfang und am Ende des Apparates, sowie Wasserstandsanzeiger an den einzelnen Kästen ermöglichen es, den Gang des Apparates jederzeit zu controliren. Jeder Kasten ist oben mit einem Mannloch versehen und die einzelnen Theile mittels Schrauben verschraubt, so dass eine Reparatur durch Ersatzstücke leicht ausführbar ist. Dies war bei der ersten Construction nicht möglich, da die Kästen aus einem Stück gegossen waren. Der Ersatz der Eisenblechtheile durch Gussstücke hat noch ein anderes gutes Resultat gehabt; nämlich letztere sind gegen die corrodirende Wirkung des Ammoniaks widerstandsfähiger, der Apparat ist also in seiner letzteren Construction haltbarer. Auf vielen Werken erlaubt die Höhe der Gebäude nicht, einen Colonnendestillirapparat vertical aufzustellen; in dem Falle kann dieser horizontal liegende Apparat gute Dienste leisten; derselbe erfordert nur einen kleinen Raum und wenig Maurerarbeit.

Die Dimensionen der Apparate variiren natürlich mit der Menge des zu verarbeitenden Wassers. Solvay hat Apparate construirt, welche in 24 Stunden von 6 bis 48 cbm Ammoniakwasser von 2,5 bis 3° Bé. destilliren. Die Destillationsapparate, welche die Ammoniakwasser der Oeldestillation behandeln, gehen gewöhnlich concentrirte Wasser, in denen das Ammoniak hauptsächlich an Kohlensäure gebunden ist. Aus ökonomischen Rücksichten bezüglich des Transportes dieser Wasser ist es vortheilhaft, die Kohlensäure auszutreiben und caustisches Ammoniak darzustellen. Man vermeidet ferner dadurch, dass kohlensaures Ammoniak in den Lager- und Versandtgefässen auskrystallisirt. Bis jetzt war es nöthig, das Ammoniakwasser zu dem Zweck mit Kalk zu behandeln, um kaustisches Ammoniak zu gewinnen. Dies kann man mittels des zu beschreibenden Apparates auf eine sehr einfache Weise und durch Anwendung von Wärme allein erzielen. Ehe die Destillation des Ammoniaks erfolgt, wird Kohlensäure und Schwefelwasserstoff ausgetrieben. Bekanntlich dissociiren Ammoniumcarbonat und Schwefelammonium, wenn man sie einer geeigneten Temperatur aussetzt. Der sog. Caustificator, in welchem diese Dissociation vorgenommen wird, kann direct über dem Destillationskessel AA^1 angebracht werden. Er besteht aus mehreren Abtheilungen g, welche étagenförmig über einander liegen und mit Ueberfällen a versehen sind, in denen sich eine continuirliche Schlange i befindet, in welcher von unten nach oben die dem Kessel AA^1 entweichenden Ammoniakdämpfe circuliren. Die Dämpfe erwärmen beim Passiren der Dampfschlange das Ammoniakwasser, welches dann in die verschiedenen Kästen fliesst, in dem Maasse, wie die Temperatur derselben in jedem Kasten allmählich von unten nach oben abnimmt. Das Wasser des Ammoniakwasserdampfes condensirt sich und fliesst durch die Röhren s in den Kessel zurück. Die Ammoniakdämpfe gelangen in den Condensator C, wo sie sich allmählich condensiren, indem sie durch das kalte, in der Schlange circulirende Ammoniakwasser vollends abgekühlt werden und dem Wasser dadurch eine Temperatur von 35° bis 40° C. mittheilen. Die zu verarbeitenden Ammoniakwasser passiren nach Verlassen des Reservoirs einen Apparat H, welcher die Speisung regulirt, dann die Schlange l des Condensators C, gehen in den Gaswaschapparat D und treten durch die Röhre q in den oberen Theil des Caustificators ein, wo sie in Berührung mit der Dampfschlange i Ammoniak abgeben und über den Ueberfall h in die zweite Abtheilung fliessen, wo sie eine weitere Menge Ammoniak in Berührung mit der Dampfschlange frei geben, und so fort, bis sie endlich durch das Rohr r in den Destillationskessel bei A^1 treten, wo sie zuletzt destillirt werden. Die freigemachten Gase streichen allmählich durch die Wasser der oberen Theile des Caustificators bei Temperaturen, welche von unten nach oben abnehmen, so dass das löslichere Ammoniak sich in den weniger heissen Wassern löst, und Kohlensäure und Schwefelwasserstoff hindurchgehen und in das Ausströmrohr o gelangen. Diese Gase passiren das Rohr p, gelangen in den Waschapparat D, wo sie das mitgerissene Ammoniak an das zu verarbeitende Ammoniakwasser abgeben. Die hinterbleibenden Gase können weiter zu anderen Zwecken verwerthet oder, was meist der Fall ist, durch den Schornstein der Kesselfeuerung in die Atmosphäre geleitet werden. Der Caustificator hat also den Zweck, das Ammoniak aus den Ammoniaksalzen des Ammoniakwassers durch die Wirkung der Wärme allein frei zu machen, die Ammoniakwasser wieder vorzuwärmen und die Ammoniakwasserdämpfe zu entwässern, so dass ein 26 bis 33% NH_3 haltiges Ammoniakwasser ohne Cristallisation erzielt werden kann. Der Condensator besteht aus einer Anzahl übereinander liegender Kästen, in denen sich eine Schlange und Tauchröhren (m) für die austretenden Dämpfe befinden, welche gleichzeitig als Ueberfälle für die Condensationsproducte dienen. Die Dämpfe treten durch die Röhrenmundstücke, welche durch den oberen Deckel des Kastens in denselben eingeführt sind, aus und condensiren sich in ihrem eigenen Condensationswasser, welches über die Ueberfälle fliesst und sich an der Schlange l mehr und mehr abkühlt. Durch diese Schlange fliessen von unten nach oben die zu verarbeitenden Ammoniakwasser, welche sich allmählich durch die Condensation des Dampfes erwärmen; auf diese Weise nutzt der Apparat die bei der Condensation gewöhnlich verloren gehende Wärme aus. Die concentrirten Wasser gehen vom unteren Theile des Condensators durch den Ueberfall E. Die Regulirung der Speisung des Apparates geht von einem kleinen Reservoir H aus, welches im Innern mit einem Schwimmerventil versehen ist, welches das Niveau auf einer constanten Höhe erhält. Die Vortheile der soeben beschriebenen Apparate sind folgende: Die von den Ammoniakwasserdämpfen abgegebene Wärme wird dem zu destillirenden Gaswasser mitgetheilt, wodurch der Verbrauch an Brennmaterialien auf ein Minimum reducirt wird. Die Abkühlung und Condensation der concentrirten Wasser findet statt ohne Zufuhr von reinem Wasser. Es ist zum Freimachen des Ammoniaks kein Kalk nöthig. Die concentrirteren Wasser haben ein geringeres spec. Gewicht, sind also zum Transport geeigneter als die gewöhnlichen. Der Apparat ist einfach und für die sorgfältige Ueberwachung und leichte Handhabung zweckentsprechend construirt. Der Apparat beansprucht weniger die Höhe als die Grundfläche eines Gebäudes.

Behandlung der Ammoniakwasser mit Soda. Zur Erklärung des Gewinnungsprocesses des Ammoniaks aus seinen durch Wärme nicht zersetzbaren Salzen mittels Soda möge folgendes erwähnt werden. Der Kessel M dient zum Lösen der Soda. Die Ammoniakwasser enthalten gewisse Salze, z. B. Ammoniumsulfat und Chlorammonium, welche man durch einfache Destillation nicht zerlegen kann, sondern welche zur Zerlegung in ihre Componenten einer stärkeren Base bedürfen. Gewöhnlich verwendet man hierzu Kalk. Der Solvayapparat gestattet auch die Verwendung von Kalk; man braucht zu dem Zwecke die Circulation der Ammoniakwasser in der Mitte des Apparates nur zu unterbrechen und dieselben in einem Extrakessel mit Kalk zusammenzubringen, wodurch eine Umsetzung der Salze in Gyps und Chlorcalcium und freies Ammoniak erfolgt. Diese so behandelten Wasser können dann in den Kessel AA^1 zurückgeleitet und das Ammoniak wie oben abdestillirt werden. Jedoch diese Kalksalze, besonders der Gyps, geben leicht zu kesselsteinartigen Ablagerungen Anlass, daher verwendet man zweckmässiger Soda, da in dem Falle alle neugebildeten Salze gelöst bleiben. Theoretisch kommen auf 17 kg NH_3 in Form von fixen Salzen ca. 54 kg Na_2CO_3; in praxi jedoch ist es besser, diese letztere Menge um 10% zu erhöhen. Die Soda wird in dem Kessel M gelöst mittels heissen Wassers, welches dem Kessel AA^1 entnommen wird, und die Lösung in das Reservoir K gepumpt. Der Kessel AA^1 kann für die Darstellung von Ammoniumsulfat, Chlorammonium und freiem Ammoniak benutzt werden. Es genügt, die der Dampfschlange des Caustificators B entweichenden Ammoniakdämpfe in Schwefelsäure oder Salzsäure zu leiten, oder besser, dieselben erst in Natronlauge zu waschen, um sie von Kohlensäure zu befreien.

Solvayapparate sind in folgenden Ländern im Gebrauch: In Deutschland zu Metz, Trier, Hamburg und Mannheim. In Frankreich zu Paris, Bordeaux, Dünkirchen, Valenciennes, Cambrai, Arras, Saint-Omer, Roubaix und Lille, ferner in den Cokereien Bessèges (Gard) und Terrenoire (Loire). In Belgien zu Brüssel, Gand, Mons, Löwen, Ostende, Tournai, Wasmuel, und den Cokereien Havre und Anvers. In Holland zu Leyden, Utrecht und Zwolle.

Correspondenz.

Bemerkungen über Abgabe von Koch- und Leuchtgas ohne besondere Gasleitungen und Messer.

Aarhus (Dänemark) 15. Februar 1891.

Es ist eine erfreuliche Thatsache und von grosser Bedeutung für jede Gasanstalt, dass Gas wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften: Reinlichkeit, Bequemlichkeit und Oekonomie, als Heizmaterial immer mehr Eingang in die Haushaltungen gewinnt. Als ein Mittel, den Gebrauch des Kochgases zu fördern und in allgemeinere Aufnahme zu bringen, wird ein niedriger Preis immer obenan stehen, und als die Kochgasfrage vor 2 Jahren hier in Aarhus auf der Tagesordnung war, wurde beschlossen, es auf diese Weise zu versuchen. Um sich von der Anzahl der Familien, welche damals sowohl Koch- wie Leuchtgas benutzten, zu unterrichten, wurde eine Zählung vorgenommen, und es ergab sich eine Zahl von etwa 400.

Da nun eine Herabsetzung des Preises für Kochgas zur Folge gehabt hätte, dass diese 400 Familien zwei Messer haben müssten, dass ihre Leitungen abgebrochen und verändert werden und dass in vielen Fällen neue Leitungen in die Häuser gelegt werden müssten, um den sog. „Nebenmessern“, die Veranlassung zu vielen Klagen von Seiten des Publikums geben und die Berechnung bedeutend erschweren, zu entgehen, und da diese Veranstaltungen Unzufriedenheit und Kosten sowohl für die Consumenten als für die Gasanstalt verursacht hätte, bemühte ich mich, eine Methode zu finden, um diese Uebelstände zu vermeiden.

Es gelang mir, eine Ordnung ausfindig zu machen, welche es den Consumenten ermöglichte, ihre Leitungen unverändert zu behalten und zugleich Vortheil von der Herabsetzung des Preises zu geniessen, ohne Ausgabe für einen besondern Messer oder Veränderung desselben.

Die Grundlage dieser Ordnung bilden folgende aus dem praktischen Leben gesammelten Erfahrungen, dass

1. *der Verbrauch von Leuchtgas im Monat Juni so gering ist, dass er gleich Null zu betrachten ist, und dass*
2. *der Verbrauch von Kochgas sich, praktisch genommen, das ganze Jahr hindurch gleichbleibt.*

Man kann daher den Juniverbrauch eines Gasconsumenten seinem monatlichen Kochgasverbrauch gleichsetzen und es entspricht also

1. *der jährliche Kochgasverbrauch dem zwölffachen Juniverbrauch und*
2. *der Leuchtgasverbrauch dem Mehrverbrauch.*

Folgendes Beispiel zeigt genauer die Berechnungsweise, indem das Jahr vom 1. Juni bis 31. Mai gerechnet wird.

„A“ braucht

		Im Ganzen	Zum Kochgaspreis	Zum Leuchtgaspreis
1890	Juni	1000 cbf	1000 cbf	0 cbf
	Juli	1100 »	1000 »	100 »
	Aug.	1300 »	1000 »	300 »
	Sept.	1500 »	1000 »	500 »
	Oct.	1800 »	1000 »	800 »
	Nov.	2300 »	1000 »	1300 »
	Dec.	3000 »	1000 »	2000 »
1891	Jan.	2800 »	1000 »	1800 »
	Febr.	2200 »	1000 »	1200 »
	März	1700 »	1000 »	700 »
	April	1400 »	1000 »	400 »
	Mai	1200 »	1000 »	200 »
	Summe	21300 cbf	12000 cbf	9300 cbf

„A“ hat also zu bezahlen 12000 cbf zum Kochgaspreis und 9300 cbf zum Leuchtgaspreis.

Indessen könnte ein Consument grossen Vortheil davon haben, im Juni recht viel Gas zu brennen, da er dann einen Theil des Winterverbrauches von Leuchtgas zum Kochgaspreise haben würde. Dieser Trafik kann man jedoch durch folgende Bestimmung mit Leichtigkeit Einhalt thun.

„Wenn der Juniverbrauch eines Consumenten seinen Verbrauch im Mai oder Juli desselben Jahres mit 25% oder mehr übersteigt, wird sein monatlicher Normal-Kochgasverbrauch dem kleinsten Verbrauche dieser Monate gleichzusetzen sein.“

Ebenfalls wird es Consumenten gegenüber, deren Verbrauch von Leuchtgas im Juni einen bedeutenden Theil des Gesammtverbrauches dieses Monats beträgt, rathsam sein, den Vorbehalt zu machen, dass die Gasanstalt verlangen kann, dass in solchem Falle besondere Messer für Kochgas aufgestellt werden.

Dieses System wurde nach einer sehr sorgfältigen Prüfung im Stadtrathe am 1. Juni 1889 hier eingeführt und hat sich in der verflossenen Zeit den gestellten Erwartungen vollkommen entsprechend gezeigt. Die Gasanstalt hat die Anschaffung und Erhaltung vieler Messer nicht nöthig gehabt, und die Consumenten haben die Ausgabe für Veränderung der Leitungen und für einen besondern Messer gespart. Dabei haben beide doch Vortheil von der Preisherabsetzung für Kochgas geniessen zu können.

Ferner hat es sich gezeigt, dass die Berechnung durchaus keine Schwierigkeiten verursacht, wie man von mehreren Seiten gefürchtet hatte.

Es sollte mich freuen, wenn dieses System in Deutschland Aufnahme finden würde; wenn ich meinen Herren Collegen mit ferneren Erklärungen dienen könnte, würde ich mit Vergnügen dazu bereit sein.

E. U. G. Ernst,

Director der städtischen Gasanstalt.

Literatur.

Ueber die Einwirkung des Leuchtgases auf die Lebensthätigkeit der Mikroorganismen von Photius M. Kladakis. Inaugural-Dissertation Med. Fac. Berlin, März 1890. Verf. stellte Reinkulturen von ca. 30 Bacterienarten in Nährbouillon her. Er beschickte weite Reagenzröhrchen mit 10% Nährgelatine und impfte darauf die Bacterien. Die Röhrchen wurden mittels doppelt durchbohrter sterilisirter Kautschukstopfen und dünner Glasröhren verbunden und behufs Austreibung der Luft Leuchtgas einige Stunden durch den Röhrensatz geleitet, und die Röhren der Reihe nach von der Flamme des aus der letzten entweichenden Leuchtgases aus zugeschmolzen. Die Versuchsergebnisse waren folgende:

Nach 12 Tagen waren nicht gewachsen: Bac. Megatherium, Bac. subtilis und Bac. Emmerich, dagegen zeigte Proteus vulgaris reichliches Wachsthum, so dass die Gelatine verflüssigt war.

Bei den nicht gewachsenen Mikroorganismen wurde der Gummistöpsel nach 12 Tagen entfernt und statt dessen ein Watteverschluss angebracht, ohne dass dadurch ein nachträgliches Wachsthum herbeigeführt worden wäre.

Bac. Tetragenus, Staphyloc. albus, Schweinerothlauf, Kaninchensepticämie und Finkler-Prior zeigten nach 12 Tagen ebenfalls kein Wachsthum, dann wurden die Gummistöpsel entfernt und Watteverschluss angebracht, ohne dass nachträgliches Wachsthum eintrat. Dasselbe war der Fall mit Prodigiosus, Pyocyaneus, Typhus abdominalis, Bac. Zopfii, Indicus, Violaceus, blauer Milch, Wurzelbacillus, weisser Hefe, orange Sarcine, gelber Sarcine, schwarzer Hefe, Staphyl. pyog. aureus, Friedländer's Pneumoc., Bac. acid. lact., Fluorescens, Hühnercholera, Milzbrand, rothem Bac. aus Wasser, Tetanus-Bac. (repetendo in Bouillon), Cholera asiatica-Bact.

Der Versuch mit Proteus vulgaris wiederholt, hatte dasselbe Resultat.

Hieraus geht hervor, dass nur ein einziger Mikroorganismus, Proteus vulgaris, im Leuchtgas zu ebenso reichlichem Wachsthum als in der Aussenluft gelangt, während alle anderen nicht nur unentwickelt blieben, sondern nach Entfernung des Leuchtgases überhaupt nicht mehr weiter zu gedeihen vermochten, so dass man die Wirkung des Leuchtgases nicht nur also entwicklungshemmende, sondern direct keimtödtende nennen muss.

Gas- und Petroleummotor mit rascher Expansion von E. Capitaine. (Zeitschr. Verein deutscher Ingenieure Bd 34 No. 38 S. 976.) Der Gasmotor unterscheidet sich von den bisherigen Viertactmotoren wesentlich dadurch, dass er bei gleicher Kolbengeschwindigkeit die doppelte Umlauf- d. h. Expansionsgeschwindigkeit besitzt, und dass die Einführung des Gasgemisches bei geringster Mischung mit den Rückständen erfolgt. Die constructiven Abweichungen sind untergeordneter Natur, obwohl sie in praktischer Hinsicht wesentlich sind.

Die wesentlichste Unvollkommenheit von Petroleummotoren älterer Construction bestand in der Inkrustation des Cylinders und des Kolbens, sowie in der Ungleichmässigkeit des Gemisches. Die Flamme, welche das Zündrohr heizte, diente zugleich zur Erhitzung des Vergasens. Capitaine's Petroleummotor vermeidet jene Uebelstände durch umgekehrte Anordnung des Cylinders, durch Geradführung des Kolbens, die Kühlung des Verbrennungsraumes und dadurch, dass die Wandungen des Vergasers nur eine sehr geringe Gasmenge einschliessen; ferner durch die Anbringung eines besonderen Mischapparates für Petroleumdämpfe und Luft

Der Loomis Wassergas-Process. Bericht von R. N. Oakman. (Stahl und Eisen 1890 No. 11 S. 975. Vgl. d. Journ. 1890 No. 24 S 460.) In dem Bericht ist der Gaserzeugungsprocess von Loomis besprochen, wie er neuerdings in der Gegend von Sheffield mehrfach eingeführt ist. Nach dem Process kann Wassergas als Generatorgas und Gas für Heizung und Beleuchtung dargestellt werden. Dem Bericht ist eine Zeichnung des Apparates beigefügt.

Runge's Retorten-Lademaschine ist beschrieben und abgebildet in der Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure Bd. 34 No. 44 S. 1145. Die Lademaschine von Runge hat bekanntlich den Zweck, das Heben der gefüllten Mulde auf die Höhe der Retorte, das Einbringen der Kohlen in die Retorte, das Entleeren und Herausbringen der Mulde in einfachster Art und Weise und mit möglichst wenig Kraftaufwand zu bewerkstelligen. (Vgl. d. Journ. 1888 S 409 und 988, ferner Lademaschinen, d. Journ. 1890 No. 36 S. 705.)

Bestimmung des Salpeterstickstoffs in Düngemitteln durch Reduction der Salpetersäure zu Ammoniak von F. Schmitt. (Chemiker-Ztg. 1890 No. 83 S. 1411.) Die Reduction wird ausgeführt, indem die Lösung der Nitrate mit einem Gemisch von gleichen Theilen Zinkstaub und Eisenfeile und einer entsprechenden Menge Eisessig versetzt wird. Die Reactionswärme genügt die Reduction herbeizuführen. Das gebildete Ammoniak wird von der Essigsäure gebunden und nach Zusatz von Natronlauge oder Kalkmilch nach der üblichen Methode bestimmt.

Neuerungen in der Tiefbohrtechnik von E. Gad, Darmstadt. Ein Auszug dieser umfangreichen, im Engineering and Mining Journ. 1890 (9. März) erschienenen Abhandlung findet sich in Dingler's polyt. Journ. Bd. 278 Heft 4 S. 145.

Ueber Wasserreinigung, von R. Reichling Vortrag, gehalten im westfälischen Bezirksverein. (Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure Bd. 34 No. 43 S. 1115.) Redner trennt die Wasserreinigung in zwei Categorien, nämlich die Reinigung der Wässer, welche kalt verwendet werden, z. B. in Bleichereien, Färbereien, Gerbereien etc. und in die Reinigung der heiss zu verwendenden Wässer z. B. Kesselspeisewässer. Ausführlich beschreibt dann Redner sein Verfahren und die Speisewasserreiniger, System Reichling, welche in drei verschiedenen Constructionen ausgeführt sind.

Die Dervaux'schen Patent-Kessel- und Wasserreinigungsapparate, von Rochels. (Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure Bd. 34 No. 38 S. 983.) Vortrag im Westfälischen Ingenieurverein, gehalten von Hr. Rochels. Bei dem Dervaux'schen Verfahren werden behufs Vorreinigung die Kesselspeisewasser mit Soda und Kalkhydrat behandelt, wodurch Bicarbonate und Sulfate der alkalischen Erden in sehr wenig lösliche Carbonate bzw. Hydrate umgesetzt werden. Das Natron der Soda wird in Folge dieser Umsetzung theils als Kochsalz, theils als Glaubersalz erhalten, welche in Wasser sehr leicht löslich sind und Steinbildung daher nicht hervorrufen können. Obwohl beide Salze völlig neutral sind, so sind sie auf die Dichtungen nicht ganz ohne Einfluss, was besonders für Kochsalz in concentrirter Lösung und bei der hohen Temperatur gilt. Jedoch ist die Corrosion der Dichtungen durch diese Salze nicht bedeutend. Es ist dem Vortrag eine Zeichnung des Reinigungsapparates beigegeben, in welchem die Speisewasser mit Soda und Kalkhydrat behandelt und die unlöslich gemachten Salze der alkalischen Erden in Form von Schlamm abgeführt werden.

Neue Bücher und Broschüren.

Anleitung zur Einrichtung und Instandhaltung von Triebwerken (Transmissionen). Herausgegeben von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft in Dessau. (Liste No. 210.) 12°, VI, 235 Seiten mit Abbildungen. Geb. M. 2. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Bueker Gust. Die Wasserversorgung der kgl. Haupt- und Residenzstadt Königsberg i. Pr. Mit 25 Abbildungen. M. 3. Königsberg, Gräfe & Unzer.

Chômienne C. Étude sur la combustion. In 8°, 91 p. et 2 planches. Paris, Chaix.

Dubranque G. Considérations sur la théorie des gaz. In 8°, 66 p. avec figures. Bourges, impr. Tardy Pigelet.

Karmarsch und Heeren's technisches Wörterbuch. 3. Aufl., ergänzt und bearbeitet von Kick und Gintel. 103. Lief. gr. 8°. M. 2. Prag, Haase.

Kraft M. Fabrikshygiene. Darstellungen der neuesten Vorrichtungen und Einrichtungen für Arbeiterschutz und Wohlfahrt. 1. Hälfte. gr. 8°. 288 Seiten mit Abbildungen. Für das ganze Werk M. 12. Wien, Spielhagen & Schurich.

Krieg M. Die elektrischen Motoren und ihre Anwendung in der Industrie und im Gewerbe, sowie im Eisen- und Strassenbahnwesen 4. (Schluss-)Lief. gr. 8°. M. 2. Leipzig, Leiner.

Lönholdt W. Die Sturzflammenfeuerung mit Verbrennungskammern im Feuerraum. gr. 8°, III, 58 Seiten. M. 1. Berlin, Stankiewicz.

Lueger O. Der städtische Tiefbau 2. Band. Die Wasserversorgung der Städte. 2. Heft. Lex.-8°, mit Illustrationen. M. 4,80.

Medicus L. Einleitung in die chemische Analyse. 4. Heft. Kurze Anleitung zur technisch-chemischen Analyse. gr. 8°, VIII, 112 Seiten mit Figuren. M. 2,40, geb. M. 3. Tübingen, Laupp.

Pfeifer H. J. Ueber Heizgas und seine Verwendung. (Sonderdruck.) Lex.-8°, 28 Seiten 60 Pf. München, Literarisch artistische Anstalt.

Salomons Sir D. Electric Light Installations and the Management of Accumulators 6. edit. Post 8°, 428 p. with Illustr. 6 sh. London, Whittacker.

Stapff F. M. Les eaux du tunnel du St.-Gothard. gr.-in-4°, 168 Seiten mit 14 Tabellen und 3 Tafeln, wovon eine in Farbendruck M. 16 Weissensee bei Berlin, Dr. F. M. Stapff's Selbstverlag

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

5. Februar 1891.

4\. M. 7550. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. A. Megar in Berlin S.O, Köpnickerstr. 114.

10\. E. 2950. Verfahren zur Herstellung von Steinkohlenbriquetts auf kaltem Wege. (Zusatz zur Patentanmeldung E. 2826.) G. Eckhardt in Berlin.

12\. D. 4564. Apparat zum Reinigen und Klären von Wasser. (2. Zusatz zum Patente No. 48268) A. Dervaux in Brüssel; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin S.W., Anhaltstr. 6.

— L. 6035. Verfahren zur Reinigung von Abwässern. R. Landgraf in Beesden bei Alsleben a. d. Saale.

27\. B. 11261. Druckluftereuger. P. Boutet und L. Beatempe in Paris, 119 Rue Saint Maur; Vertreter Brydges & Co. in Berlin S.W., Königgrätzerstr. 101.

36 G. 6415. Ofen mit Filterkammer zur Reinigung der Zimmerluft. C. Gravemann in Wetter a. d. Ruhr.

9. Februar 1891.

26 P. 5011. Apparat zur Bereitung von Leuchtgas aus Petroleum und Luft. A. Pasemann in Godesberg a. Rh.

46\. B. 11382. Steuer- und Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. H. Bellmer in Kaiserslautern.

— B. 11537. Vorrichtung zur Befestigung von Porzellan-Zündrohren an der Maschine. O. Brünler in Eilenburg.

— D. 4483. Neuerung für Gasmaschinen. F. Dürr in München, Bürkleinstr. 14.

— P. 4977. Neuerung für Gasmaschinen. M. Peray in Mülheim a. Rh., Danzierstr. 125.

Patentversagung.

21. Sch. 6142. Einrichtung zur Regelung von Bühnenbeleuchtungen. Vom 1. Mai 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 56074. Klavierleuchter. A. Heckl in Mannheim. Vom 19. Juli 1890 ab. H. 10216.
— No. 56081. Arm- oder Pianoleuchter. E. Herzog & Co. in Berlin, Engelufer 15. Vom 12 September 1890 ab. H. 10371.
27. No. 56045. Luft- und Wasserfilter. F. Pelzer in Dortmund. Vom 17. September 1890 ab. P. 4874.
47. No. 55987. Schlauchkupplung mit zwei Hebelhebeln. J. Reith in Münster i. W., Domplatz 13/14. Vom 3. Mai 1890 ab. R. 5944.
85. No. 56048. Wasserleitungsventil mit begrenzter Wasserlieferung, Prof. M. Möller in Karlsruhe, Gartenstr. 25 II. Vom 2. März 1890 ab. M. 7064.
— No. 56052. Filter mit endlosem, stetig sich bewegendem Filtertuch. W. Birch in Manchester, Lower Broughton, Grafschaft Lancaster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin N.W., Hindersinstr. 3. Vom 8. August 1890 ab. B. 10978.
— No. 56053. Mischhahn für Bade- und andere Zwecke. C. G. Schmidt in Wien, Vertreter: Brydges & Co. in Berlin S.W., Königgrätzerstr. 101. Vom 9. August 1890 ab. Sch. 6768.
— 56054. Verfahren zum Auffinden von Undichtigkeiten in (Abort) Rohrleitungen. R. T. Crane in Chicago, Michigan Avenue 254, Staat Illinois, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin N.W., Luisenstr. 25. Vom 12. August 1890 ab. C. 3396.
— No. 56056. Mischventil (z. B. für Brausebäder). H. Bindemann in Altona, Holstenstr. 72. Vom 7. September 1890 ab. B. 11062.

Patentlöschungen.

4. No. 47379. Lampenbrenner mit centraler Luftzufuhr.
— No. 47399. Neuerung an Patroleumlampen und -Oefen.
— No. 54479. Neuerung an Petroleum-Rundbrennern.
26. No. 45948. Verfahren und Apparate zur Reinigung des Leuchtoder Kohlengases von seinen Schwefelverbindungen.
85. No 51791. Wasserpfosten (Hydrant) mit herausnehmbarem Ventil.
— No. 51949. Mischhahn für Badezwecke.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 52721 vom 7. Januar 1890. v. Zychlinski in Wittenberg. Regulirfüllofen mit Rauchverbrennung. — Der gitterartig



Fig. 73.

gestaltete Füllitrichter *B* bildet zusammen mit dem Füllrohr *A* einen nach dem Rost zu geöffneten Rauchsammler *C*. Die durch Destillation der im Trichter *B* enthaltenen Kohlen sich bildenden Gase treten entweder aus den Spalten des Trichters aus oder steigen noch unverbrannt in den Rauchsammler *C*. Aus diesem werden sie an der Flamme vorbeigeführt und entzündet.

No. 52719 vom 20. December 1889. Ch. Clemond in Paris. Gasheizapparat. — Der Feuerraum wird von drei durchbrochenen, parallel zu einander angeordneten Wänden *CB* und *A* gebildet.

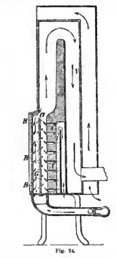


Fig. 74.

Zwischen diesen werden die Gase oder Dämpfe unter Beihülfe der durch die Durchbrechungen der Wände *B* und *A* einströmenden Luft verbrannt. Die mittlere Wand *C* wird hierbei auf eine hohe Temperatur erhitzt, die äussere Wand *B* als vermittelnder Wärmeausstrahler benutzt und die Einführung von überschüssiger Luft in die Verbrennungsprodncte verhütet.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 52909 vom 12. November 1889. P. Forest und G. Gallice in Paris. Verbundmaschine für Gas- oder Petroleumbetrieb. — Die Verbundmaschine arbeitet mit drei Kurbeln und fünf darauf wirkenden Arbeitscylindern, in deren vier Explosion und in nur einem Ausnutzung der Expansion erfolgt. Die Steuerung der Ventile erfolgt durch dreistufige Kämme auf einer behufs Umsteuerung in der Längsrichtung verschiebbaren Welle. Die Zündung der Cylinderladungen findet statt durch Vermittelung eines fest mit der Steuerwelle verbundenen Commutators und eines bei der Umsteuerung zwischen zwei Ansätzen auf dieser Welle verschiebbaren Unterbrechers, welcher den Strom in seinen beiden Endstellungen entsprechend schliesst, in seiner Mittelstellung aber gänzlich hindert.

Ein Hülfscontact ist ausschliesslich bestimmt, den Motor in Gang zu setzen; derselbe gestattet, den Strom zu schliessen, ohne dabei Theile der Maschine, namentlich den Unterbrecher, in Anspruch zu nehmen.

No. 53125 vom 3. November 1889. (Zusatzpatent zu No. 46703 vom 21. April 1888.) A. Spiel in Berlin. Steuerung für Gas- und Petroleummaschinen. — An Stelle des Schieberringes im Hauptpatent tritt ein im Cylinder oder in der Verbrennungskammer angeordneter, die Zünd- und Auspufföffnung bedienender, drehender oder schwingender Schieber, welcher mit einer Oeffnung zum Ablassen der comprimirten Gase während der Ingangsetzung der Maschine zusammenwirkt und zur Verhütung von Vorexplosionen mit einer mit Ausschnitten versehenen, den Einlass- und Zündkanal rechtzeitig bedienenden und der den Auspuffkanal bedienenden Schieber antreibenden Scheibe ausgerüstet ist.

Eine Umsteuerung der Maschine ist durch Anordnung eines besonderen Nockens in der Schieberantriebsscheibe ermöglicht.

No. 53039 vom 12. März 1889. L. Bouvret und F. Moroni in Rom. Gasmaschine mit Saug- und Verdichtungspumpe, besonderer Ladekammer und Schiebersteuerung. — Der Pumpenkolben ist in der Verlängerung des Arbeitcylinders angebracht; der Kolben arbeitet in beiden Cylindern. Neben dem Pumpencylinder ist eine besondere Ladungs- und Entzündungskammer für das Gemenge angebracht, welche durch einen Flachschieber mit der Pumpe und dem Arbeitscylinder entsprechend in Verbindung gesetzt wird.

Behufs Ingangsetzung der Maschine ist am Schieber eine Oeffnung zum Anschluss einer Druckluftleitung vorgesehen.

No. 52959 vom 19. September 1889. S. Scherfberg und E. Fraenkel in Paris. Rotirende Maschine für Pressluft. — Die luftdichte Abschliessung der Arbeitskanäle mit den Kolben auf

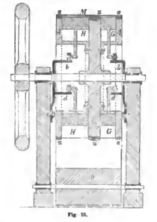


Fig. 75.

der oberen Seite des Motors wird vermittelt durch auf dem Motorkörper eingelegte Gummiringe z und ein endloses, auf der Innenseite mit Kautschuk oder Gummi belegtes Stahlband M, welches der drehenden Bewegung des Motors folgt und unterhalb des letzteren über eine verstellbare Rolle o läuft. Leitschienen $b\,d$ sind in der Weise angebracht, dass die Kolben beim Anfang des Körpers A aus diesem heraus in die Arbeitskanäle G und H treten und beim Niedergang des Körpers in denselben zurückgezogen werden.

No. 53049 vom 24. December 1889. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Regulirvorrichtung für Viertaktgasmaschinen. — Die Regulirhülse c wird durch einen Winkelhebel m und Hebel f hineingeschoben, welch letzterer durch einen

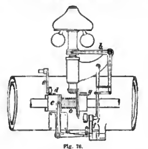


Fig. 76.

auf der Steuerwelle befestigten Nocken g bewegt wird. Die periodische Bewegung des Hebels f mit der Regulirhülse c wird durch den vom Regulator gesteuerten Knaggen l dann unterbrochen, wenn behufs Verlangsamung des Ganges der Maschine das durch die Hülse c zu steuernde Ventil geschlossen bleiben soll.

Hebel f und Nocken g dienen gleichzeitig zur Bewegung des Ausströmventils, so dass bei Verschiebung der Hülse c in die in der Zeichnung dargestellte Aussetzerlage, in welcher das durch den Hebel e gesteuerte Ventil geschlossen bleibt, das Ausströmventil auch während der weiteren drei Perioden geöffnet bleibt.

No. 53040 vom 12. März 1889. E. Gose in Middlesex, England. Gasmaschine mit vom Geschwindigkeitsregler auslösbarem Gaseinlasse. — Luft und Gas werden getrennt von einander mittels Pumpe verdichtet und in den Arbeitscylinder gedrückt. Die Zulassventile werden getrennt gesteuert. Bei zu schnellem Gange rückt der Regulator den Steuerhebel des Gaszulassventils aus, so dass nur noch der Zulass verdichteter Luft erfolgen kann.

Am Cylinderdeckel ist für die Kolbenstange eine Stopfbüchse mit verpackter Kammer angebracht, durch welche Wasser läuft.

No. 53126 vom 12. November 1889. M. Hille in Dresden. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. — Der ungleiche Widerstand, welchen das Gasventil der unmittelbaren Einwirkung des Regulators entgegensetzt, wird dadurch vermieden, dass von dem seitlich am Cylinder angebrachten Schieber unter Vermittelung eines um einen festen Bolzen drehbaren Hebels eine von dem Regulator achsial zu verschiebende Daumenscheibe in schwingende Bewegung versetzt wird, welche das Gasventil öffnet oder geschlossen hält.

No. 53132 vom 2. März 1890. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Verfahren zur Abkühlung der Verbrennungsrückstände in Gasmaschinen durch Einführung von Wasser oder Wasserdampf. — Wasser oder Dampf werden während der Ausströmperiode in den Arbeitscylinder von Gasmotoren eingespritzt, deren Betrieb durch leicht entzündbare Gasarten, wie Wassergas oder Generatorgas mit vorwiegendem Wasserstoffgehalt, erfolgt, zum Zwecke der Abkühlung der Verbrennungsprodocte und dadurch Verhütung der Selbstentzündung des frisch eintretenden Gasgemisches.

No. 52943 vom 19. November 1889. Th. Hesse in Rummelsburg bei Berlin. Heizung für Rohröfen. — Flüssiges Petroleum gebt unter Druck durch das Rohr a ins Rohr zu Düse e, um auf diesem Wege verdampft und beim Austritt im Rohr f mit Luft gemischt zu werden, so dass sich hinter dem Prallstift g eine Stichflamme zur Erhitzung des Glührohres h bildet.

Fig. 77.

No. 52876 vom 12. December 1888. Ch. Tellier in Paris. Erzeugung von Triebkraft mittels Kohlenoxydgas, Wasser- und Ammoniakdampf. — In einem Gaserzeugungsapparat A entwickeltes Kohlenoxydgas bewirkt durch Verbrennung unter Zufuhr von atmosphärischer Luft in dem Arbeitscylinder B^1 einer Kraftmaschine den jedesmaligen Hingang des Kolbens, während neben dem Kohlenoxydgas in A gebildeter Wasserdampf, nachdem er mittels der aus B^1 auspuffenden Feuergase überhitzt wurde, den jedesmaligen Niedergang des Kolbens in B^1 bewirkt. Die Arbeit des Kohlenoxydgases und Wasserdampfes wird noch dadurch verstärkt, dass die durch Niederschlag der aus B^1 auspuffenden Wasserdämpfe in einem mit wässeriger Ammoniaklösung gefüllten Oberflächencondensator sich entwickelnden gespannten Ammoniakdämpfe in einem zweiten Cylinder B wirken, dessen Kolben mit dem des ersten Arbeitscylinders verbunden ist.

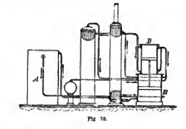


Fig. 78.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 52896 vom 1. August 1888. A. Kaiser in Berlin. **Druckminderungsventil**, bei welchem der die bewegliche Platte belastende Gas- oder Flüssigkeitsdruck selbstthätig geregelt wird. —

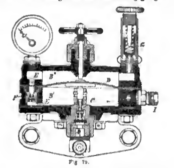


Fig. 79.

Bei diesem Druckminderungsventil mit biegsamer Platte D und Gasdruckbelastung ist behufs selbstthätiger Regelung dieser Belastung ein leicht bewegliches Rückschlagventil F angeordnet, welches in einem die Räume B^1 unterhalb und B^2 oberhalb der Platte



Fig. 80.

verbindenden Nebenkanal E angebracht ist, sich durch B^2 öffnet und in Verbindung mit einem einstellbaren Abblaseventil G bei jedesmaligem Nachströmen des Hochdruckgases von A durch C nach B^1 und I die Spannung in B^1 auf die vorgeschriebene Höhe bringt. Behufs selbstthätiger Entlastung der Platte D bei erheblichem Sinken des Minderdruckes in B^1 ist ein zweites belastetes Rückschlagventil R (Fig. 80) angeordnet, welches in einem besonderen, die Räume B^1 unterhalb und B^2 oberhalb der Platte verbindenden Kanal O angebracht ist und sich nach B^1 öffnet, und zwar noch vor Ueberschreitung des grösstzulässigen Spannungsunterschiedes, welchen die angewendete Platte zwischen den Räumen B^1 und B^2 gestattet.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Elektrische Beleuchtung.) Die zur elektrischen Beleuchtung erforderlichen Arbeiten sollen demnächst in Angriff genommen werden, nachdem der Gesellschaft (Schuckert & Co.) an Stelle des Platzes an der Hutmacherstrasse das ehemals Schröder'sche Grundstück an der Funkstrasse zur Verfügung gestellt worden ist. Diese Platzfrage hatte seiner Zeit eine unliebsame Verzögerung herbeigeführt. Bis jetzt sind Aufträge auf insgesammt 8000 Glühlampen eingegangen, doch werden voraussichtlich 12000 bis 15000 Glühlampen mit Strom versehen werden können. Man denkt auch daran, St. Pauli durch das Altonaer Elektricitätswerk zu versorgen, und sind Verhandlungen mit Hamburg nach dieser Richtung eingeleitet.

Bern. (Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft.) Die »Schweizerische Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft« hat sich mit dem Sitze in Bern constituirt. Zweck ist: Erwerbung von Concessionen für Wasserkräfte und bezüglicher Patente nebst entsprechenden Anlagen, deren Verwerthung und Wiederveräusserung, Mitwirkung bei anderen ähnlichen Unternehmungen. Die Gesellschaft übernimmt nach der Frankfurter Zeitung von der Internationalen Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft in Berlin die Popp'schen Patente für die Schweiz nebst Ausnutzung zum Preise von frs. 275000. Das Gesellschaftskapital beträgt frs. 1250000.

Budapest. (Gasvertrag.) Nach mehr als dreijährigen Verhandlungen ist die Gasfrage zum Abschluss gelangt und der Vertrag der Stadt mit der Allgemeinen österreichischen Gasgesellschaft vom 15. December 1895 ab auf 15 Jahre verlängert worden. Indem wir auf die früheren Mittheilungen über den Gang der Verhandlungen verweisen (d. Journ. 1888 S. 345, 635, 844; 1890 S. 291, 350) geben wir aus dem letzten Theil derselben einige Angaben. Bis zum Schluss des Jahres 1890 waren die Verhältnisse so weit geklärt, dass die städtische Commission eine in Aussicht genommene Verlängerung des Vertrages auf weitere 15 Jahre, d. i. bis zum 15. December 1910 von der Gewährung folgender Bedingungen abhängig machte: 1. Wenn die Gasgesellschaft von dem ihr für den Fall der Einführung der elektrischen oder sonst einer anderen Beleuchtungsart contractlich zugesicherten Vorrechte sofort entsagt, wogegen der Gesellschaft von Seite der Commune die Zusage gemacht wird, dass hinsichtlich der elektrischen oder einer anderen Beleuchtungsart Niemandem weder die Ausschliesslichkeit, noch ein Vorrecht, noch sonst irgend eine Begünstigung gewährt werden wird, daher Jedermann, also auch die Allgemeine österreichische Gasgesellschaft auf gleicher Basis concurriren kann. 2. Wenn sie den gegenwärtigen Preis des den Privaten zu liefernden Leuchtgases vom ersten Tage des auf die Genehmigung des abzuschliessenden Vertrages folgenden Monates angefangen, alljährlich um ½ kr. insolange herabsetzt, bis der Preis des zu Beleuchtungszwecken dienenden Gases bis auf 10 kr. pro Cubikmeter, der Preis des Industriegases hingegen auf 8 kr. pro Cubikmeter herabsinkt. Es wird dabei ausdrücklich bedungen, dass weder das Steigen der Kohlenpreise, noch die Zunahme der Arbeitslöhne als Grund zur Erhöhung des Gaspreises, bzw. zur Verabsäumung der bedungenen successiven Preisermässigung dienen kann. 3. Wenn die Allgemeine österreichische Gasgesellschaft vom ersten Tage des auf die Genehmigung des abzuschliessenden Vertrages folgenden Monats angefangen bis zum Ablaufe des gegenwärtigen Vertrages, d. i. bis zum 15. December 1895, die Hälfte des zu den Strassenlampen benöthigten Leuchtgases im Verhältnisse der Anzahl der im Jahre 1889 vorhandenen Lampen unentgeldlich — die andere Hälfte jedoch, sowie auch das in den hauptstädtischen Gebäuden erforderliche Gas während der ganzen Dauer des zu verlängernden Vertrages um den jetzigen contractlichen Preis, d. i. um 7,42 kr. pro Cubikmeter, liefert. 4. Wenn die Allgemeine österreichische Gasgesellschaft vom 16. December 1895 ab, während der neuen Vertragsdauer, also bis zum 15. December 1910, das Gas zu den öffentlichen Strassenlampen in solchem Verhältnisse steigend gratis liefert, in welchem Verhältnisse das durch die Strassenlampen im Jahre 1889 consumirte Gasquantum zu der durch die Privaten thatsächlich consumirten Gasmenge steht, wobei ausdrücklich betont wird, dass das im Jahre 1889 zur öffentlichen Beleuchtung beigestellte Gasquantum das Minimum jener zum Zwecke der öffentlichen Beleuchtung gratis beizustellenden Gasmenge bildet, welche selbst dann nicht herabgesetzt werden darf, wenn sich etwa wegen Verminderung des Privatconsums das Percentualverhältniss ungünstiger gestalten sollte. 5. Vom Beginne der Gratisbeleuchtung, also vom 16. December 1895 angefangen, übernimmt die Allgemeine österreichische Gasgesellschaft die Hälfte der mit der Instandhaltung und Bedienung der Lampen thatsächlich verbundenen Spesen, die andere Hälfte der factischen Auslagen jedoch hat die Commune zu tragen. 6. Wenn die Allgemeine österr. Gasgesellschaft in Budapest eine — dem ungarischen Handelsgesetze entsprechende — durchaus selbständige Direction systemisirt.

Auf diese Vorschläge hat die Gesellschaft erwidert, dass sie die Punkte 1, 2, 4 und 6 annehme, dagegen hat sie den in 3 ausgesprochenen Wunsch, eine unentgeltliche Lieferung von Gas für öffentliche Beleuchtung sofort beginnen zu lassen, als unannehmbar bezeichnet und ebenso die Tragung der halben Kosten für Unterhaltung der Strassenlaternen. Diese Einwände wurden von der Gascommission unter dem Vorsitze des Bürgermeisters Kammermayer als begründet erachtet und demgemäss dem Municipalausschusse empfohlen, die Vertragsverlängerung auf Grund der letzten Anerbietungen der Gesellschaft abzuschliessen und den Magistrat anzuweisen, zur Einführung des elektrischen Lichtes unverweilt das Erforderliche zu veranlassen. In diesem Sinne beschloss der Municipalausschuss die Verlängerung des Gasvertrages bis 1910 mit überwältigender Majorität (210 für etwa 10 gegen den Antrag), so dass an der noch erforderlichen Bestätigung bzw. Genehmigung des Vertrages durch das Ministerium des Innern nicht zu zweifeln ist.

Charlottenburg. (Wasserwerke.) Dem Bericht der Direction der Charlottenburger Wasserwerke für das Geschäftsjahr 1889/90 entnehmen wir Folgendes:

Das 12. Geschäftsjahr hat in der allgemeinen Entwicklung den günstigen Verlauf genommen, der erwartet wurde; dagegen ist der überaus kühle und regnerische Sommer dem Wasserabsatz wenig förderlich gewesen, so dass die sonst vorzugsweise hohen Sommereinnahmen, wenn auch grösser als im Vorjahre, doch nicht die erwartete Ziffer erreichten. Die Zahl der Anschlüsse erhöhte sich um 418 auf 2651; von den 418 neuen Anschlüssen entfielen 294 auf die Vororte, deren Gesammtzahl mit 1302 derjenigen Charlottenburgs mit 1349 schon fast gleichkommt. Mit dieser nun schon seit länger erheblich anwachsenden Zahl der Vorortsanschlüsse und deren gesteigerten Ansprüchen musste auch das Werk am Wannsee wieder verhältnissmässig bedeutend mehr leisten, so dass die Betriebsaufwendungen daselbst entsprechend gestiegen sind.

Aussergewöhnliche Ausgaben zur Hebung der Leistungsfähigkeit der Brunnen, sowie die Kosten der begonnenen Neuanlage der Teufelsee-Chaussee, zusammen im Betrage von M. 6180,70, sind von dem zu diesem Zwecke vorhandenen Extra Reservefonds entnommen, der sich in Folge dessen auf M. 43819,30 ermässigte. Dagegen wurde demselben zugeschrieben der Betrag der für besondere Rohranlagen geleisteten Zuschüsse. Der Bestand dieses Contos stellt sich hiernach auf M. 51977,13 gegen M. 50000 im Vorjahre.

Eine ganz bedeutende Erweiterung hat das Rohrnetz erfahren und zwar in allen Gemeinden, besonders ist zu erwähnen das durch die Spree zwischen dem kgl. Schloss und der Flora zur Bewässerung des jenseitigen Ufers gelegte Rohr.

Das Gesammtresultat wird dahin zusammengefasst, dass als Ueberschuss auf Gewinn- und Verlust-Conto M. 280027,87 verbleiben, welche die Vertheilung einer Dividende von 8½% gegen 7% im Vorjahre zulassen.

Die grossen Aufwendungen, die die Erweiterungen des Besitzstandes und der Anlagen am Wannsee, sowie des Rohrnetzes nöthig gemacht, haben die Ausgabe einer weiteren Million Mark Actien der Gesellschaft, die in der ausserordentlichen Generalversammlung vom 16. October genehmigt wurde, zur Folge gehabt. Diese Million Mark nimmt noch nicht mit dem jetzigen 1 October an der Dividende Theil, sondern erst vom 1. October 1891 ab.

Der Bericht gibt folgende Uebersicht über das Rohrnetz und Anschlüsse:

	m	Hydranten	Schieber	Anschlüsse
Forst Grunewald	2742,25	4	7	2
Charlottenburg	65860,94	384	373	1347
Schöneberg	14770,95	77	66	335
Friedenau	9780,80	39	47	192
Wilmersdorf	10989,65	47	41	70
Steglitz	20423,93	97	100	271
Gr. Lichterfelde . . .	8286,05	38	30	87
Dahlem	410,40	1	1	—
Zehlendorf	13849,10	33	68	26
Wannsee	2503,29	14	21	21
Mariendorf-Südende . . .	6697,15	28	33	29
Tempelhof	8296,70	24	33	28
Rixdorf	14859,87	84	44	263
zusammen	179031,08	870	864	2651

Die Hauptposten lassen sich aus nachstehender Zusammenstellung ersehen: Wassergelder M. 389986,68, Anschlüsse 2651, Rohrlänge 179031 m, Hydranten 870, Schieber 864, Wasserförderung 2874440 cbm, Kohlenverbrauch 1896664 kg, Reservefonds M. 300000, Dividende 8½%.

Constantinopel. (Gasbehälterunfall.) In der Nacht vom 23/24. Januar ereignete sich auf den vor etwa ¾ Jahren vollendeten Werken der Yedi Kouli Gas-Compagnie eine Gasbehälterexplosion, welche einen grossen Theil der Werke zerstörte und der drei Menschenleben zum Opfer fielen. Die Werke liegen am Bosporus auf der Stambul-Seite und versorgen letzteren Stadttheil mit Gas.[1] Auf den Werken befand sich ein einziger Gasbehälter von 40 m Durchmesser und 10 m Höhe, dessen Glocke in einem über der Erde stehenden, aus Flusseisen hergestellten Wasserbehälter schwimmt. Am oberen Rande des Wasserbehälters befand sich eine Gallerie, welche auf angenieteten Consolträgern ruhte; letztere waren an den Führungssäulen befestigt. Am 25. Januar morgens 5 Uhr brachen in Folge eines heftigen Sturmes die der Windseite zugekehrten Consolträger und rissen beim Fall den Wasserbehälter von oben bis unten auf. Der Gasbehälter war ca. zwei Drittel mit Gas angefüllt, als einer der herabfallenden Träger einen langen Riss in demselben verursachte. Das entweichende Gas entzündete sich an einer unweit brennenden Flamme, und es erfolgte eine heftige Explosion des Gasbehälters, welche fast die ganzen Werke zerstörte. Die Behälterglocke wurde einige Meter vom Wasserbehälter weggeschleudert und fast unversehrt gelassen. Die Führungssäulen fielen nach aussen und rissen den Wasserbehälter mit nieder. In Folge der Explosion und des aus dem Wasserbehälter herausgeschleuderten Wassers wurde das Wohnhäuschen des Maschinisten zerstört und derselbe nebst Frau und Kind getödtet. Das Reinigerhaus ist völlig dem Erdboden gleichgemacht, nur ein kleiner Theil eines Reinigers ist unversehrt geblieben. Das Hauptrohr nach dem Stationsgasmesser ist zerstört, ohne dass der Gasmesser beschädigt ist. Der Stationsdruckregler hat starke Beschädigungen davongetragen; das Maschinen- und Exhaustorenhaus ist in Folge der Explosion auf einer Seite zertrümmert. Das Retortenhaus, der Condensator, Scrubber und die Exhaustoren sind unbeschädigt geblieben; im übrigen sind die Werke völlig zerstört. Die Beleuchtung von Stambul geschieht bis zur Wiederherstellung der neuen Werke durch die alten unter Zuhülfenahme von Petroleumlampen als Nothbeleuchtung.

[1] Vgl. d. Journ. 1890 S. 467, Beschreibung der Werke.

Cronenberg. (Gasanstalt.) Die städtischen Collegien beschlossen für die Anlage der hiesigen Gasfabrik eine Anleihe von M. 300000 aufzunehmen. Wie gross das Bedürfniss einer solchen Anlage ist, geht aus der Thatsache hervor, dass bereits 528 Flammen für Privatgebrauch und 38 Motoren, hauptsächlich fürs Kleingewerbe, angemeldet sind. Das Rohrnetz soll durch die ganze Gemeinde gelegt werden, eine Ausnahme bildet das tiefgelegene Kohlfurth.

Dresden. (Gasanstalten.) Dem Bericht über den Betrieb der Gasfabriken entnehmen wir Folgendes:

Die Gesammtgasabgabe stellte sich auf 20365180 cbm. Gegenüber dem Vorjahre mit 17989360 cbm betrug das Mehr 2375820 cbm = 13,207%.

Von dieser Gasmenge entfallen auf den Verbrauch für Gasmaschinen und sonstige technische, Koch- und Heizzwecke zu dem ermässigten Preise 1716983,1 cbm gegen 1256845,8 cbm im Jahre 1888 und gegen 968113 cbm im Jahre 1887. Gegen das Vorjahr ist somit hierin eine Zunahme von 460137,3 cbm oder 36,61% eingetreten.

Diese erfreuliche Zunahme ist auch diesmal wieder auf die verhältnissmässig grosse Zahl der neu hinzugetretenen Gasmaschinen zurückzuführen. Während bei Beginn des Jahres 1889 205 Gasmaschinen mit zusammen 841 H.P. vorhanden waren, trat hierin bis zum Jahresschlusse eine Erhöhung auf 254 Gasmaschinen mit 1117,5 H.P. ein.

Für Flur- und Treppenbeleuchtung zu dem ermässigten Preise ergab sich eine Gasabgabe von 1844496 cbm gegen 1187737,2 cbm im Jahre 1888, somit eine Zunahme von 656758,8 cbm oder 55,295%.

Die Gesammtgasabgabe für Privatbeleuchtung, die der städtischen Grundstücke eingeschlossen, betrug im Jahre 1889 14093105,4 cbm, im Jahre 1888 12560545,25 cbm und erhöhte sich dieselbe somit um 1532560,15 cbm oder um 12,21%. Nicht berücksichtigt ist dabei eine Gasmenge von 4900 cbm für die Gasmaschine im Rathhaus und 7327,5 cbm für die Ausstellung der Gas- und Cokeverbrauchs-Gegenstände verwendetes Gas.

Die Zahl der am Schlusse des Jahres 1889 vorhandenen Gasanlagen, welche zur Beleuchtung von Fluren und Treppen, sowie zu gewerblichen und technischen Zwecken dienten und deren Verbrauch zu dem ermässigten Preise von 12 Pf. für 1 cbm Gas zu berechnen waren, betrug 4392 gegen 3702 Ende 1888.

An diesen Gasanlagen waren Ende 1889 vorhanden 21211 Leuchtflammen für Flur- und Treppenbeleuchtung, 765 Kochflammen, 1783 Wärm- und Löthflammen, 155 Gasheizöfen, 254 Gasmaschinen und ferner 685 Flammen, welche zur Beleuchtung von Gasmaschinenräumen und Küchen dienten.

Von den Anlagen für Flur- und Treppenbeleuchtung entsprachen den Bedingungen für ermässigten Gaspreis am Schlusse des Jahres 1888 3379 mit 17416 Flammen, im Jahre 1889 traten hinzu 523 mit 3795 Flammen, so dass sich für den 31. December 1889 ein

Bestand von 3902 zur Flur- und Treppenbeleuchtung dienenden Anlagen mit 21211 Flammen ergibt.

Die Gasabgabe in 24 Stunden stieg im Jahre 1889 auf 105 750 cbm. Die vorhandenen Betriebseinrichtungen lassen dagegen nur eine Erzeugung bis 113 000 cbm Gas in 24 Stunden zu, so dass die Leistungsfähigkeit der Betriebseinrichtungen nahezu erschöpft war.

Auch im verflossenen Betriebsjahr wieder stellte sich die Nothwendigkeit ein, die Reicker Gasfabrik in ausgedehnterer Weise zu der Gaserzeugung heranzuziehen. Während in letzterer Fabrik im Jahre 1888 nur 3 315 060 cbm Gas erzeugt wurden, hatte dieselbe im Jahre 1889 5 103 390 cbm Gas herzustellen.

Die höchste tägliche Gaserzeugung dieser Fabrik erhöhte sich demgemäss von 29 000 cbm im Jahre 1888 auf 37 480 cbm im Jahre 1889 und erreichte somit bereits annähernd die Grenze der höchsten Leistungsfähigkeit von 40 000 cbm, für welche der zur Zeit fertig gestellte Theil dieser Fabrik bemessen ist. Zu erwähnen ist hierzu, dass die tägliche Gasabgabe dieser Fabrik an einzelnen Tagen die erwähnte Gaserzeugung noch übertraf und bis auf 41 460 cbm gelangte.

Die in dem Berichtsjahre von den drei Gasfabriken erzeugte Gasmenge betrug 20 364 620 cbm, so dass die vorjährige Gaserzeugung in der Höhe von 17 986 730 cbm um 2 377 890 cbm oder 13,22 % überschritten wurde.

An der Gaserzeugung waren im Jahre 1889 betheiligt:

Die Altstädter Gasfabrik	mit	5 286 230 cbm	= 25,958 %
» Neustädter »	»	9 975 000 »	= 48,982 %
» Reicker »	»	5 103 390 »	= 25,060 %

Die Gasabgabe in den drei Gasfabriken betrug dagegen 20 365 180 cbm.

Von letzterer entfallen nach dem wirklichen Ergebniss auf den Verbrauch:

zur öffentlichen Beleuchtung	3 494 545 cbm
zu ausserordentlicher (Fest)-Beleuchtung	27 986 »
der Privatabnehmer	15 817 416 »
für eigenen Bedarf der Gasfabriken	83 701 »
zusammen	19 423 648 cbm

Der Verlust an Gas berechnet sich hiernach auf 941 531,559 cbm oder 4,847 %.

Das an Privatabnehmer in der Gesammtmenge von 15 817 416 cbm abgegebene Gas vertheilt sich in folgender Weise:

zu Beleuchtungszwecken bei Privaten (18 Pf. für 1 cbm)	11 768 255 cbm
zur Beleuchtung in städtischen Grundstücken . .	492 582 »
zu Gas- und Kraftmaschinenbetrieb, sowie zu Koch-, Heiz- und sonstigen technischen Zwecken (12 Pf. für 1 cbm)	1 712 083 »
für Flur- und Treppenbeleuchtung (12 Pf. für 1 cbm)	1 844 496 »
zusammen	15 817 416 cbm

Bei einer Vergleichung mit dem Vorjahre ergibt sich, dass abgegeben worden sind:

Gas zur öffentlichen Beleuchtung	+ 174 785,361 cbm	+ 5,265 %
» zu aussergewöhnlicher Beleuchtung	+ 25 389,900 »	+ 977,851 %
Gas an Privatabnehmer . . .	+ 1 998 621,650 »	+ 11,446 %
» zu eigenem Bedarf der Gasfabriken	+ 6 219,100 »	+ 10,889 %
zusammen	+ 2 207 016,011 cbm	+ 12,812 %

Die höchste Gasabgabe in 24 Stunden fand am 16. December statt mit 105 750 cbm gegen 96 290 cbm im Jahre 1888 am 17. December; es entspricht dies einer Zunahme von 9,824 %.

Die höchste Gaserzeugung der drei Gasfabriken in 24 Stunden betrug 104 790 cbm (am 19. December) gegen 96 220 cbm (am 20. December) im Vorjahre und erhöhte sich somit um 8,907 %.

Die geringste Gasabgabe in 24 Stunden fand statt am 9. Juni mit 20 980 cbm gegen 18 460 cbm am 24. Juni 1888, die Zunahme betrug somit 2 520 cbm oder 13,109 %.

Die höchste Gasabgabe in einer Woche des Jahres 1888 fiel auf die Zeit vom 10. bis 16. December mit 692 420 cbm, somit durchschnittlich 98 917,143 cbm täglich, gegen 632 400 cbm in einer Woche des Jahres 1888 (17. bis 23. December) oder 90 342,85 cbm täglich im Durchschnitt.

Die niedrigste Gasabgabe in einer Woche fiel auf die Zeit vom 22. bis 28. Juni mit 183 970 cbm oder durchschnittlich täglich 26 284,286 cbm, gegen 155 070 cbm in der Woche vom 20. bis mit 26. Juni 1888 oder 22 152,85 cbm täglich.

Hiernach war die höchste wirkliche Gasabgabe im Jahre 1889 3,764 mal höher als die niedrigste Wochenabgabe.

Die höchste Gasabgabe in einer Stunde betrug 13 010 cbm und zwar am 18. December abends von 5 bis 6 Uhr, gegen 12 500 cbm am 19. December abends 5 bis 6 Uhr im Vorjahre.

Die stärkste monatliche Gaserzeugung der drei Gasanstalten fiel auf den December mit 2 881 810 cbm gegen 2 596 090 cbm im December 1888, somit gegen letzteres Jahr 285 720 cbm oder 11,006 % mehr.

Die geringste Gaserzeugung der drei Gasfabriken in einem Monat fand im Juni statt und zwar mit 836 440 cbm gegen 728 030 cbm im Juni des Vorjahres, somit 108 410 cbm oder 14,891 % mehr.

Die Zahl der sämmtlichen von den Gasfabriken versorgten Gasflammen erhöhte sich im Laufe des Jahres 1889 von 175 493 auf 185 097, und zwar waren:

	Privatflammen	öffentliche Flammen	zusammen
im Jahre 1889 hinzugekommen . . .	9511	104	9615
Ende 1889 vorhanden	178 680	6428	185 108

Der gesammte Zuwachs an Flammen berechnet sich hiernach auf 5,48 % gegen 5,03 % im Jahre 1888. Hiervon entfällt eine Zunahme von 1,095 % auf die öffentlichen Flammen und 5,622 % auf die Privatflammen.

Die am Schlusse des Jahres 1889 vorhandenen Brennvorrichtungen bei Privat-Gasabnehmern Dresdens ergaben bei einer Einwohnerzahl von 269 000 auf je 1,524 Einwohner eine Privatflamme.

Im Laufe des Jahres 1889 sind 939 Gasmesser hinzugetreten, so dass sich die Zahl derselben auf 15 251, nämlich 14 732 Hauptmesser und 528 Untermesser erhöhte.

Die Zahl der Gasmaschinen betrug am Beginn des Jahres 1889 205 mit 841 H. P. Im Jahre 1889 traten hinzu 49 mit 276,5 H. P., so dass am Schlusse des Jahres 1889 254 mit 1117,5 H. P. vorhanden waren. Im Jahre 1888 betrug der Zuwachs 44 mit 262,5 H. P.

Unter den Maschinen befinden sich 1 mit 30, 3 mit 25, 10 mit 16, 26 mit 8, 17 mit 6, 27 mit 4, 24 mit 3, 81 mit 2 und 39 mit 1 H.P.

Von denselben dienten zur Blechwaarenherstellung 5 Maschinen mit 23 H.P., zum Buchdruckereibetriebe 29 mit 97 H.P., zur Couvert- und Dütenfabrikation 3 mit 5 H.P., zur Lack- und Farbenherstellung 9 mit 20 H.P., zum Betriebe elektrischer Lichtmaschinen 38 mit 391 H.P., zum Schlosserei- und Drehereibetriebe 35 mit 90 H.P., zum Steindruckereibetriebe 16 mit 50½ H.P., zur Tabak- und Cigarrenanfertigung 10 mit 28 H.P., zum Tischlerei- und Zimmereibetriebe 11 mit 73 H.P., zum Ventilatorenbetriebe 4 mit 8 H.P., zur Wurstherstellung 8 mit 18 H.P., zum Brauereibetriebe 3 mit 12 H.P., zur Mörtelbereitung 2 mit 24 H.P., zur Schuhwaarenherstellung 3 mit 20 H.P., zur Herstellung photographischen Papiere 3 mit 6 H.P., zur Oel- und Lichtdruckbilder-Herstellung 4 mit 17 H.P.

Die Gesammtzahl der in den drei Gasfabriken vorhandenen Oefen betrug am Schlusse des Jahres 1889 92 und ist somit dieselbe geblieben wie im Vorjahre.

Von diesen Oefen befanden sich 31 in der Altstädter, 39 in der Neustädter und 22 in der Reicker Gasfabrik.

Von diesen 92 Oefen waren am Jahresschluss in betriebsfähigem Zustande zusammen 90 mit 737 Retorten.

Die höchste Zahl der im Jahre 1889 an einem Tage im Betrieb gewesenen Oefen betrug 46 mit 397 Retorten gegen 42 mit 362 Retorten im Vorjahre.

Im ganzen Jahre sind 75 274 Retortenbetriebstage zu verzeichnen oder durchschnittlich täglich 206,23 Retorten im Betrieb gewesen, gegen 68 312 Retortenbetriebstage mit durchschnittlich 186,64 täglich im Vorjahre.

Die durchschnittliche Gaserzeugung auf die Retorte und den Tag betrug 270,54 cbm gegen 263,302 cbm im Jahre 1888.

Von den erwähnten 75 274 Retortenbetriebstagen entfielen auf

Generatoröfen	72 845 oder	96,77 %
Halbgeneratoröfen . . .	2 429 oder	3,23 %

Die Zahl der Ofenbetriebstage im Jahre 1889 betrug 8978; hiervon entfielen 8631 auf Generatoröfen, 347 auf Halbgeneratoröfen — auf Rostöfen.

Durchschnittlich befanden sich täglich 24,597 Oefen im Betriebe, gegen 22,877 Oefen im Jahre 1888.

Die Gesammtzahl der Retortenladungen mit Kohlen stellte sich auf 452 242 oder durchschnittlich für den Tag auf 1239,02 gegen 410605 oder durchschnittlich für den Tag auf 1121,87 im Vorjahre.

Die durchschnittliche Gasausbeute aus einer Retortenladung mit Kohlen war 45,03 cbm gegen 43,85 im Vorjahre.

Das Gewicht der zu jeder Retortenladung verwendeten Kohlen betrug im Jahresdurchschnitt 147,642 kg gegen 146,029 im Jahre 1888.

Ueber die elektrische Beleuchtungsanlage im Altstädter Rathhause wird Folgendes mitgetheilt:

Die durch eine Gasmaschine für 8 H.P. betriebene Anlage hat sich auch in dem verflossenen Betriebsjahre vollkommen bewährt. Eine Veränderung in der Zahl der Glühlampen hat nicht stattgefunden, vielmehr nur eine veränderte Anbringung eines Theils derselben. Im Betriebe befand sich die Anlage, mit Ausnahme der Sonn- und Festtage, täglich in der Zeit vom 1. Januar bis mit 13. April und vom 1. October bis mit 31. December, somit an 163 Tagen mit 554,84 Brennstunden. Im Durchschnitt brannten täglich 83,12 Glühlampen, an einzelnen Tagen bis 95, von je 16 Lichtstärken, so dass auf eine Pferdekraft bis annähernd 12 Lampen entfielen. Der durchschnittliche Gasverbrauch für eine Lampe und Brennstunde berechnete sich auf 106,06 l gegen 107,303 l im Vorjahre. Die Betriebsausgaben für eine Lampe und Brennstunde betrugen 3,44 Pf. gegen 3,477 Pf. im Vorjahre

In dieser Kostenberechnung ist jedoch Localmiethe, Verzinsung und Abschreibung unberücksichtigt geblieben.

Mit Ausnahme der für die gewöhnlichen Instandhaltungsarbeiten sind Ausgaben für Reparaturen nicht nöthig geworden.

An Betriebsstörungen ist nur eine zu verzeichnen, welche in Folge einer Störung im Gasmesser an einem Abend für eine Viertelstunde am Schlusse der Betriebszeit eintrat.

Die Leuchtkraft des Gases ist durch den Chemiker der Gasanstalten fast täglich bestimmt worden. Es ergibt sich aus den photometrischen Messungen des Gases im Jahresdurchschnitt eine Leuchtkraft von 19,516 Lichtstärken im Argandbrenner bei einem stündlichen Gasverbrauche von 150 l, sowie unter Benutzung der Amylacetatlampe von v. Hefner-Alteneck als Lichteinheit, gegen 12,12 Lichtstärken im Vorjahre. Die ausserdem von Herrn Prof. Dr. Hempel im Laboratorium des Polytechnikums auf die Leuchtkraft des Gases angestellten Untersuchungen ergaben nach den veröffentlichten Berichten eine durchschnittliche Leuchtkraft von 19,18 Lichtstärken, und zwar gleichfalls bei einem stündlichen Verbrauche von 150 l Gas im Argandbrenner.

Die ferner sowohl von letztgenanntem Herrn, als von dem Gasanstaltschemiker vorgenommenen Untersuchungen auf die Beschaffenheit des Gases wiesen nach, dass dasselbe stets frei von Ammoniak und Schwefel war

Ueber die öffentliche Beleuchtung wird Folgendes mitgetheilt:

Die öffentliche Beleuchtung wurde auch im Berichtsjahre erheblich vermehrt. Theils wurde an neuerschlossenen Strassenstrecken die Beleuchtung hergestellt, theils an älteren Strassen und Plätzen dieselbe dem gestiegenen Verkehr entsprechend verbessert. Namentlich wurden die gewöhnlichen Brenner in einer Mehrzahl mit Pferdebahn versehenen Strassen gegen Brenner mit höherem Gasverbrauche — Bray-Brenner — vertauscht. Mehrere Siemens-Brenner, sowie eine Krausée-Laterne fanden zu Beleuchtungsverbesserungen auf Plätzen und an Strassenkreuzungen Verwendung.

Die Gesammtzahl der öffentlichen Gasflammen betrug am 31. December 1889 6428.

An gewöhnlichen Gasflammen mit einem stündlichen Verbrauche von 0,180 cbm waren überhaupt vorhanden 1889: 2913 ganznächtige, 2389 halbnächtige, zusammen 5302.

Ausser den gewöhnlichen Strassenflammen waren am Schlusse des Jahres 1882 noch 1126 Grossbrenner, und zwar 1124 halbnächtige und 2 ganznächtige — gegen 731 halbnächtige und 2 ganznächtige im Vorjahre — im Betriebe, nämlich:

41 Siemens-Brenner, und zwar 1 zu 2,500 cbm, 36 zu je 1,770 cbm, 2 zu je 1,170 cbm, 1 zu 0,980 cbm und 1 zu 0,660 cbm stündlichem Verbrauch; 2 La Carrière-Brenner, 1 zu 1,320 cbm und 1 zu 0,900 cbm stündlichem Verbrauch; 1 Kaiser-Brenner zu 1,080 cbm stündlichem Verbrauch; 1 Sugg-Brenner zu 1,440 cbm stündlichem Verbrauch; 2 Wenham-Brenner, und zwar 1 zu 0,310 cbm und 1 zu 0,280 cbm stündlichem Verbrauch; 1 Krausée-Brenner zu 0,685 cbm stündlichem Verbrauch; 1078 Bray-Brenner, und zwar 339 zu je 0,360 cbm und 739 zu je 0,300 cbm stündlichem Verbrauche.

Der Bestand an Gasflammen umfasste sonach Ende 1889 5276 gewöhnliche Gasflammen und 1126 Grossbrenner.

Zufolge der im Jahre 1885 getroffenen Anordnung findet um 11 Uhr an 593 Doppelbrennern eine Umschaltung statt, so dass von dieser Zeit anstatt der Doppelbrenner nur noch Flammen zu einem Stundenverbrauche von 0,180 cbm gebrannt werden; ferner brennen der Strassenbahn halber 27 Siemens-Brenner, 1 Sugg-Brenner und 1 Krausée-Brenner täglich 1/2 Stunde länger — bis 1/2 12 Uhr — auch wird auf 78 gewöhnliche Flammen in verkehrsreichen, von der Pferdebahn berührten Strassen ein stündlicher Zuschlag von 0,030 cbm verrechnet, da dieselben 0,210 cbm in der Stunde verbrauchen. Weiter werden in 21 Siemens-Brennern und 1 Krausée-Laterne nach deren Verlöschen kleinere Flammen für die mitternächtige Beleuchtung gebrannt und zwar 4 Flammen zu je 0,360 cbm, 16 Flammen zu je 0,300 cbm und 1 Flamme zu 0,180 cbm stündlichem Verbrauche.

Ausser den vorstehenden, zur Beleuchtung der Stadt Dresden dienenden Gasflammen sind noch 93 Strassenflammen in Strehlen zu bedienen, welche jedoch als Privatflammen anzusehen sind und deren Verbrauch von der Gemeinde Strehlen zu dem vertragsmässig festgesetzten Preise von 18 Pf. für 1 cbm bezahlt wird.

An Petroleumflammen waren vorhanden 338.

Von den sämmtlichen (Gas- und Petroleum-) Flammen waren:

	gewöhnliche Gasflammen	Intensiv-Gasflammen	Petroleum-flammen	zusammen
auf dem linken Elbufer	3872	739	191	4802
» » rechten »	1430	387	147	1964
zusammen	5302	1126	338	6766

Die Brennzeit des ganzen Jahres belief sich auf 3677,34 Stunden bei einer ganznächtigen Gas- oder Petroleumflamme — 6,47 Stunden mehr wie im Vorjahre — 1630 bei einer halbnächtigen Gas- oder Petroleumflamme — 8 Stunden mehr als im Jahre 1888 — und 3692 Stunden bei einer Wachstubenflamme — 12 weniger als im Vorjahre. Die Ursache der Erhöhung der Brennzeit ist in der Hauptsache auf den gesteigerten Strassenverkehr, welcher zur Verhütung von Unglücksfällen ein zeitigeres Anbrennen und späteres Verlöschen der öffentlichen Beleuchtung erfordert, zurückzuführen.

Der Gasbedarf für die öffentliche Beleuchtung betrug im Berichtsjahre 3493889,941 cbm und vertheilte sich mit 2523531,140 cbm auf das linke und 970358,801 cbm auf das rechte Elbufer. Gegen den im Voranschlag eingestellten Gasbedarf von 3519000 cbm ist sonach ein Minderbedarf von 25110,059 cbm zu verzeichnen, während gegen das Jahr 1888, in welchem 3318889,580 cbm gebraucht wurden, ein Mehrverbrauch von 175000,361 cbm entstanden ist.

Der Petroleumverbrauch im Jahre 1889 betrug 25833,312 kg, gegen 24160,744 kg im Jahre 1888, mithin 1672,568 kg mehr.

Rüböl und Saatöl wurden wie bisher nur in Warnungslaternen gebrannt. Letzteres kommt nur dann, wenn Kälte das Einfrieren des Oeles in den Lampen befürchten lässt, mit ersterem vermischt zur Verwendung.

Der stündliche Verbrauch ist beim Rüböl auf 12 g festgesetzt; verbraucht wurden im Jahre 1889 7305,36 kg Rüböl (1888 7980,45 kg) und 63 kg Saatöl (1888 72 kg).

Zur Bedienung sämmtlicher Laternen waren 131 Wärter, mit Einschluss von 2 Wärtern für die Bedienung der auf Strehlener Flur aufgestellten Laternen, beschäftigt, und zwar zusammen 14.

Die Gesammtkosten der öffentlichen Beleuchtung beliefen sich auf M. 358014,70 und überstiegen die vorjährigen von M. 343002,18 somit um M. 15012,52. Nach Anrechnung von M. 10634,11 eigener Einnahme war daher ein Zuschuss von M. 347380,59 aus der Stadtkasse erforderlich.

Duisburg. (Gas- und Wasserwerke.) Aus den besonderen Betriebsnachweisen für 1889/90 heben wir Nachstehendes hervor:

1. Gaswerk. Die Gaserzeugung vertheilt sich wie folgt:

An Private:

für Leuchtzwecke	1425067 cbm	= 55,4%
» Kraft-, Koch- und Heizzwecke	177286 »	= 6,9%
An Corporationen	252518 »	= 10,1%
Für Strassenbeleuchtung	350191 »	= 13,6%

Für Beleuchtung und Heizung der städtischen Gebäude	112523 »	= 4,4%
» Verbrauch in der Gasfabrik	39912 »	= 1,5%
An Verlust	209553 »	= 8,1%
Summe	2574050 cbm	= 100%

Die Kohlen wurden von folgenden Zechen in nachverzeichneten Quantitäten bezogen: Mont-Cenis 2500 t, Consolidation 3030 t, Wilhelmine Victorie 850 t, Hibernia 2200 t, Ewald 600 t, von verschiedenen Zechen während der Strikezeit, u. a. auch von England 710 t, zusammen 9890 t. Der durchschnittliche Preis der Kohlen (einschliesslich Fracht) betrug M. 10,65 pro Tonne.

Die Durchschnittseinnahmen für Nebenerzeugnisse betrugen:

Für Coke pro Tonne	M. 14,52
» Theer pro 100 kg	» 3,74
» Ammoniak pro 1 kg NH_3	» 0,70

Die Ausgaben und Einnahmen, berechnet auf 1 cbm des erzeugten Gases, ergeben Folgendes:

Ausgabe.

Besoldungen	0,612 Pf
Unterhaltung der Anlagen	0,818 »
Betriebskosten	5,146 »
Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung	0,385 »
Handlungsunkosten	0,292 »
Strassenbeleuchtung, Gasverbrauch	1,496 »
Städtische Gebäude mit Tonhalle, Gasverbrauch	0,428 »
Verzinsung der Gasanstaltsanleihe	1,189 »
Abschreibung auf dieselbe	0,826 »
» » die Anlagen	0,311 »
» » » Gasmesser	0,322 »
Einmalige Ausgabe für verschiedene Anlagen	1,022 »
Beitrag zu einem Erneuerungsfonds	2,827 »
Summe der Ausgaben	15,674 Pf

Einnahme.

Für Gas	11,498 Pf.
» Theer	0,642 »
» Coke	2,544 »
» Ammoniak	0,411 »
» Ferrocyan und Graphit	0,160 »
» Gasmessermiethe	0,199 »
» Verschiedene	0,220 »
Summe der Einnahmen	15,674 Pf.

I. Ueber das **Wasserwerk** geben folgende Zahlen eine Uebersicht:

Die Zahl der Anschlüsse betrug für den Haushalt 2926, nach Wassermessern 166, für Bauzwecke 14, zusammen 3106

Es waren angeschlossen am Schlusse des Jahres 1889/90: 26391 Wohnräume, 325 Badewannen, 427 Closets, 88 Pissoire, 37 lfd. m Pissoirstände, 195 Pferde, 16 Pferdestände, 59 Rinder, 56 Wagen, 440 qm Treibhäuser, 298447 qm Gärten und Höfe, 80 Springbrunnen, 3274 lfd. m Hausfronten, 78 Spülfässer und Kühlapparate und 79 Bierpressionen.

Wasserförderung.

	Arbeitszeit in Stunden	Anzahl der Touren	Gefördertes Wasserquantum cbm
Maschine I	3706,9	3809200	952300
» II	2960,4	3045700	761425
» III	6947,4	9216650	1843330
zusammen	13614,7	16071550	3557055

In dem Dampfkessel wurden 15477 cbm Wasser verdampft, so dass pro Stunde und Quadratmeter Heizfläche eine Verdampfung von 10,9 kg Wasser erzielt wurde. Der Gesammtkohlenverbrauch betrug 1684,4 t.

Um 100 cbm Wasser in die Hochbehälter (60 m hoch) zu fördern, wurden 47,40 kg Kohlen verbraucht. Die Arbeitsleistung von 1 kg Kohle betrug durchschnittlich 137046 kg-m.

Pro Stunde und Pferdekraft betrug der Kohlenverbrauch 1,802 kg. Durchschnittlich wurde mit den Kohlen eine 9,8fache Verdampfung erzielt (bei einer Temperatur des Speisewassers von ca. 35° C.) Der Rückstand an Asche betrug 7,7%.

Die Wasserabgabe vertheilt sich wie folgt:

		Procente der Gesammtabgabe
nach Wassermessern	1500796 cbm	= 42,2%
zu öffentlichen Zwecken und Verlust	71000 »	= 1,9%
für Hausbedarf	1705765 »	= 48,0%
an die Stadt Ruhrort	279494 »	= 7,9%
Zusammen	3557055 cbm	= 100%

Der Gesammtverbrauch, auf die ganze Bevölkerung (55853 Seelen) vertheilt, ergibt eine Abgabe pro Kopf und Tag von 174,5 l. Pro Tag und Kopf der eigentlichen Consumenten (12,5 Personen auf einen Anschluss gerechnet) und unter Berücksichtigung des Verbrauchs nur für Hausbedarf und zu öffentlichen Zwecken etc. (1776765 cbm) erhält man einen Wasserverbrauch von 133 l.

Die im Laufe dieses Jahres vorgenommenen chemischen Untersuchungen des Wassers aus den Wasserleitungsbrunnen und der Ruhr ergaben nahezu gleiche Resultate, wovon nachstehend eine mitgetheilt wird.

Analyse vom 19. October 1889:

	Brunnen I-wasser	Brunnen II-wasser enthielt pro 1 l	Ruhrwasser
Abdampfrückstand	210,0 mg	180,0 mg	200,0 mg
Kalk	44,0 »	40,0 »	38,0 »
Magnesia	16,0 »	11,0 »	14,0 »
Chlor	44,2 »	40,2 »	32,0 »
Schwefelsäure	22,2 »	21,0 »	27,5 »
Organische Substanzen	Spur	Spur	Spur
Salpetersäure	Spur	Spur	Spur
Salpetrige Säure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff	fehlen	fehlen	fehlen
Härte (nach deutscher Scala)	3,5°	3,5°	3,5°

Ferner wurde im Laufe dieses Jahres durch Herrn Prof. Dr. Bunte in Karlsruhe eine bacteriologische Untersuchung der von den, dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern angehörenden Wasserwerken eingesandten Wasserproben vorgenommen und theilen wir nachstehend das Ergebniss der Untersuchung der hier entnommenen Wasserproben mit.

Es wurden von hier 3 Proben eingesandt:

1. Entnommen am 28. April 1890, nachmittags 3 Uhr, bei der Pumpstation
2. Entnommen am 28 April, mittags 12 Uhr, im Rathhause (Centralpunkt der Stadt).
3. Am 28 April, morgens 10½ Uhr, am äussersten Ende des Rohrnetzes (Eichelskamp).

Die Untersuchung des Wassers fand statt vom 30 April bis 15. Mai 1890, und wurde hierüber Folgendes mitgetheilt.

»Das Aussehen der Kulturplatten der drei an verschiedenen Stellen der Leitung entnommenen Wasserproben bot keine bemerkenswerthen Verschiedenheiten. Ueberall zeigten sich einige kleine gelbe und weisse Colonien neben verschiedenen Schimmelbildungen.

Die Zahl der Colonien war eine sehr geringe und entsprach derjenigen eines guten Trinkwassers.

Die Zahl der Arten war eine sehr geringe; sie betrug nur zwei.

Arten, welche die Gelatine verflüssigten, fehlten vollständig.

Arten, welche die Gelatine nicht verflüssigen, waren nur vertreten durch wenige kleine gelbe Colonien des Diplococcus luteus und einige weisse punktförmige Colonien eines kleinen Micrococcus.

Das Ergebniss der bacteriologischen Untersuchung lässt das Wasser völlig frei von bacteriologisch ungünstigen Eigenschaften erscheinen.«

Fulda. (Wasserrohre.) Aus Fulda wird unterm 9. Februar geschrieben: Die Materiallieferung für die hiesige Wasserleitung konnte an ein ausländisches Eisenwerk um M 80000 unter dem Kostenvoranschlag vergeben werden, da von dieser Seite erheblich billigere Lieferungsangebote eingegangen waren als von inländischen. Die Ersparniss beträgt bei der Rohrlieferung allein M. 40000.

Gardelegen. (Gasanstalt.) In der am 8. Januar abgehaltenen Stadtverordnetensitzung kam die Frage der Uebernahme der dortigen Gasanstalt, welche Eigenthum der Neuen Gasactiengesellschaft in Berlin ist, zur Berathung. Vertragsmässig steht der Stadt nach Ablauf von 25 Jahren das Recht zu, die Anstalt unter näher ver-

einherten Bedingungen in eigene Verwaltung zu übernehmen. Da jetzt die Zeit gekommen ist, so haben die städtischen Behörden den Beschluss gefasst, der Verlängerung des bestehenden Vertrages um weitere 10 Jahre den Vorzug zu geben, vorausgesetzt, dass die Direction bereit ist, auf eine wesentliche Ermässigung der Gaspreise einzugehen. Es soll der Direction, welche gleichfalls eine Contractsverlängerung wünscht, vorgeschlagen werden, den Preis für das Cubikmeter für Private von jetzt 25 Pf. auf 18 Pf., für Koch-, Heiz- und gewerbliche Zwecke auf 12 Pf., für Strassenbeleuchtung ebenfalls auf 12 Pf. und für die öffentlichen Gebäude auf 15 Pf. herabzusetzen.

Geestemünde. (Gasanstalt.) Die im Jahre 1878 von Herrn Kümmel in Altona erbaute Gasanstalt ist jetzt, nachdem mehrere Aussengemeinden der Stadt einverleibt sind, nicht mehr im Stande, die erforderliche Gasmenge zu liefern. Die städtischen Behörden haben deshalb beschlossen, einen gänzlichen Umbau nach den Plänen des Civilingenieurs Herrn Grahn unter dessen Leitung vornehmen zu lassen.

Gelsenkirchen. (Ueberschwemmung der Gasanstalt.) Unterm 26. Jenner wird gemeldet, dass in Folge der Ueberschwemmung des Schalker Gaswerks die hiesige Stadt und Umgegend, sowie der Bahnhof ohne Gas war.

Genf. (Ausnutzung der Wasserkräfte.) Die Wasserkraft der Rhone wird bekanntlich in hervorragender Weise bei Genf für industrielle Zwecke ausgenutzt. Der Oberingenieur des Gotthard-Tunnels, Oberst Turettini, welcher die betreffenden Anlagen geleitet hat, theilt in einem soeben erschienenen Berichte mit, dass der Stand der Werke und ihr Erträgniss ganz vorzüglich ist. Der linke Flussarm hat 20 Turbinen mit 4400 H.P., von denen jedoch nur die Hälfte in Betrieb ist. Eine 140 m hohe hydraulische Anlage wird von Pumpen aus dieser Kraftquelle versorgt. Im verflossenen Betriebsjahre wurden 216 Motoren von den Werken getrieben mit einem Gesammtverbrauch von 1565 H.P. Das Minimum von ½ H.P. wurde für Nähmaschinen, das Maximum von 625 für die elektrische Beleuchtungsanlage der Stadt Genf abgegeben. Die Gesammtkosten der Anlagen betrugen frs. 5680000, die Einnahmen des letzten Jahres frs. 2065000.

Köln. (Wasserwerk.) Den Bericht über den Betrieb der stadtkölnischen Wasserwerke für 1. April 1889/90 entnehmen wir Folgendes:

Die Zahl der Anbohrungen betrug am 31. März 1890 12796 und die Zunahme pro 1889/90 436.

Für die Zwecke der öffentlichen und privaten Wasserversorgung waren am 31. März 1890 aufgestellt: 1575 Hydranten, 28 öffentliche Pissoirs, 2 Closets, 9 Lauf- und Springbrunnen, 6 Brunnen, 33 Rinnsteinspüler, 1272 Badeeinrichtungen, 8074 Closets, 2447 Pissoirs, 583 Springbrunnen 1 bis 6 mm, 200 Kühlapparate, 3 Wassermotoren, 86 Strahlapparate.

Die Zahl der Anbohrungen betrug am 31. März 1890 in Ehrenfeld 489 (Zunahme 199), in Nippes 386 (Zunahme 141), in Bayenthal 40 (Zunahme 11), zusammen 915 (Zunahme 351).

Für die Zwecke der privaten Wasserversorgung waren aufgestellt: in Ehrenfeld 7 Badeeinrichtungen, 18 Closets, 3 Pissoirs, 2 2 mm-Springbrunnen; in Nippes 8 Badeeinrichtungen, 40 Closets, 3 Pissoirs, 1 2 mm-Springbrunnen, 1 2 mm-Kühlapparat; in Bayenthal 1 Closet.

Die gehobene Wassermenge betrug 13360830 cbm, gegen das Vorjahr mehr 1804548 cbm.

Die Maximalförderung in 24 Stunden betrug 54612 cbm, gegen das Vorjahr mehr 7638 cbm.

Die Qualität des Wassers wurde durch zahlreiche, monatlich ausgeführte chemische Analysen festgestellt. Das Ergebniss der am 18. März 1890 angestellten Untersuchung ist Folgendes:

100000 Theile Wasser enthalten:

	Rückstand	Härtegrade	Cl Chlor	NaCl Chlornatrium	N_2O_5 Salpetersäure	Organische Substanz
Brunnen I	34,000	14,6	2,050	3,383	1,808	0,562
» II	38,950	15,6	2,000	3,300	2,521	0,431
» III	39,000	15,7	2,200	3,630	2,192	0,562
Schacht	37,900	15,5	2,050	3,383	2,384	0,574
Neue Pumpstation	48,150	17,7	2,550	4,207	3,041	0,562

Die Zusammenstellung der Ausgaben und Einnahmen, welche im Originalbericht im Einzelnen nachgewiesen sind, ergibt Folgendes:

Ausgaben:		Pro 1000 cbm Wasserförderung
Kohlen	M. 72872,37	M. 5,454
Betriebsarbeiterlöhne	» 30950,89	» 2,316
Gehälter	» 31373,60	» 2,348
Unkosten	» 27401,67	» 2,051
Reparaturen	» 4545,07	» 0,340
Unterhaltung des Röhrensystems	» 14593,03	» 1,092
» der Maschinen und Pumpen	» 21745,75	» 1,628
» » Wassermesser	» 1644,69	» 0,123
Zinsen	» 117186,00	» 8,771
Tilgung	» 239850,00	» 17,952
Ablieferungen an die Stadt	» 150000,00	» 11,227
Erneuerungsfonds	» 261281,50	» 19,555
Summe	M. 973444,57	M. 72,857

Einnahmen:		
Wasser	M. 948521,70	M. 70,992
Privatanlage	» 15876,48	» 1,188
Wassermessermiethe	» 8520,94	» 0,638
Diverse Producte	» 79,60	» 0,006
Kanalgebührengehälter	» 445,85	» 0,033
Summe	M. 973444,57	M. 72,857

Mannheim (Preise für Strassenbrunnen.) Die Maschinen- und Armaturenfabrik von Bopp & Reuther in Mannheim hat Ende vorigen Jahres ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für einen geschmackvollen gusseisernen Strassenbrunnen veröffentlicht. Es wurden zum bestimmten Termine 55 Entwürfe nebst den Details in wirklicher Grösse eingesendet, deren Qualität zum grösseren Theile als eine sehr befriedigende bezeichnet werden konnte. Das aus den Herren Director Götz, Prof. F. S. Meyer, Architect Menchot, Commercienrath Wurmbach und Fabrikant Reuther bestehende Preisgericht hat am 24. Januar sein Urtheil gefällt und wurde der erste Preis (M. 300) dem Architecten Oskar Metze in Köln a. R., der zweite Preis (M. 200) dem Architecten E. Kramme in Hannover und der dritte Preis (M. 100) dem A. Hees in Forbach (Baden) zuerkannt. Ausserdem wurden von dem Preisgerichte einige der besseren Entwürfe zum Ankaufe empfohlen.

Mylau in Sachsen. (Wasserleitung.) Die Vorarbeiten zur Erbauung einer Wasserleitung für hiesige Stadt sind soweit vorgeschritten, dass das Wasser aus dem Rotschauer Quellengebiet der kgl. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden zur Untersuchung übergeben werden konnte. Nach dem Urtheil dieser Untersuchungsstation besitzt das Wasser die Eigenschaften eines weichen und reinen Trinkwassers. Nachdem die angefertigten Kostenanschläge geprüft sind, wird mit dem Bau begonnen werden können. Die Vorarbeiten wie auch die Erbauung sind dem Ingenieur Kramer von der Königin Marienhütte in Cainsdorf übertragen worden.

Neumünster. (Gasanstalt.) Die hiesige Gasanstalt, welche erst im Jahre 1878 von der Firma Schulz & Sackur in Berlin gänzlich umgebaut worden ist, bedarf in Folge des gestiegenen Gasverbrauches schon wieder einer Erweiterung, für die von den städtischen Collegien nach dem Voranschlage der genannten Firma die Summe von M. 131000 bewilligt worden ist.

Nürnberg. (Elektrische Beleuchtung der Aussengemeinden.) Wie geschrieben wird, unterhandelt die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft seit einiger Zeit mit einer Reihe von Landgemeinden in der unmittelbaren Nachbarschaft Nürnbergs, um dieselben mit elektrischen Leitungen zum Zweck der Beleuchtung und Kraftübertragung zu versehen. Wie der »Fränk. Curier« mittheilt, hat die Gesellschaft nunmehr mit den Gemeinden Scheiglitz-Doos, Wetzendorf, Thon, Kleinreuth, Schoppershof, St. Jobst-Erlenstegen und Schweinau bezügliche Uebereinkommen getroffen. In einer Fabrik bei Scheiglitz soll eine Centralstation errichtet und alsdann sollen nach Bedarf Zweigstationen in das Leitungsnetz eingefügt werden. Das Nürnberger Stadtgebiet wird nicht berührt. Die Gesellschaft will die Leuchtkraft von 16 engl. Normalkerzen die Stunde für 5 Pf. liefern, auf welchem Preis sie bei grösserem Consum Nachlässe von 5 bis zu $3\frac{1}{3}$ % berechnet.

Oelsnitz in Sachsen (Elektrische Beleuchtung.) Die Stadt hat die Errichtung einer elektrischen Centralanlage in sichere Aussicht genommen. Diese Stadt mit etwa 8000 Einwohnern würde

hiernach die erste Stadt Sachsens sein, welche eine derartige Beleuchtungsanlage einrichtet.

Offenbach. (Gas- und Wasserwerke.) Der Geschäftsbericht für 1889/90 gibt folgende Mittheilungen von allgemeinem Interesse.

Gasverkauf 1614400 cbm; Gaserzeugung 1848000 cbm, dazu vergaste Kohlen in Doppelwaggons 608, Gasertrag pro 1000 kg Kohlen 304 cbm.

Cokeverbrauch zur Feuerung in Doppelwaggons 84,7, Cokeverbrauch pro 1000 kg vergaster Kohlen 139 kg.

Kostenpreis der Ruhrkohlen pro Centner M. 1,02, der Saarkohlen 86 Pf., Kosten von 1000 cbm Gas M. 35,15.

Zahl der Laternen in Offenbach 582, in Bürgel 31.

Gaspreis für Privatbeleuchtung 20 Pf., für Motoren- und Heizgas 12 Pf.

Der Gasverkauf vertheilt sich wie folgt:

Privatbeleuchtung	992300 cbm
Gasmaschinen	219800 »
Kochzwecke	83600 »
Nichtstädtische Anstalten	70400 »
Städtische Anstalten	56000 »
Strassenbeleuchtung	192300 »
Summe	1614400 cbm

Die Zahl der Gasmaschinen ist von 8 in 1879/80 auf 52 in 1889/90, die der Pferdekräfte von 15 1879/80 auf 162 1889/90 gestiegen.

Der Gasverkauf hat um rund 80000 cbm bzw. $5\frac{1}{6}$ % gegen das Vorjahr zugenommen, während derselbe im Vorjahre um 122000 cbm bzw. $8\frac{3}{4}$ % gestiegen war. Von Ersterem hat der Verbrauch zu Privatbeleuchtung nur um rund $1\frac{1}{4}$ %, derjenige für Gasmaschinen dagegen um rund $22\frac{1}{2}$ % und jener für Heizzwecke um rund $17\frac{1}{2}$ % zugenommen.

Von der Gaserzeugung gingen, nach Abzug von 5 % für Verdichtung und 2 % für Selbstverbrauch noch rund 4 % durch Entweichungen verloren, was der grossen Ausdehnung des Rohrnetzes entspricht. Die Gasausbeute betrug 304 cbm aus 1000 kg vergaster Kohle.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden 139 kg auf je 1000 kg vergaster Kohlen verbraucht.

Die Leuchtkraft des Gases von durchschnittlich $16\frac{2}{3}$ Kerzen bei 150 l Gasverbrauch in der Stunde war die gleiche wie in früheren Jahren.

Die finanziellen Ergebnisse stellen sich wie folgt: Die Betriebsausgaben belaufen sich auf zusammen M. 52497,21 gegenüber den Einnahmen von M. 234520. Es ergibt sich hieraus ein Betriebsüberschuss von M. 182022,87. Davon die Ausgaben für Verzinsung mit M. 18115,06 ab, verbleibt ein Reingewinn von M. 163907,81.

Aus dem Gasverkauf wurde trotz des bedeutenden Mehrverbrauchs von rund 80000 cbm doch nur ein Mehrertrag von ca. M. 1400 erzielt. Dies ist der Herabsetzung des Preises für Motoren- und Heizgas von 16 Pf. auf 12 Pf. pro Cubikmeter zuzuschreiben.

Nach Abzug der Kosten der zur Gaserzeugung nöthigen Kohlen und Arbeitslöhne vom Erlöse aus Gas ergibt sich durch die theueren Kohlenpreise ein um rund M. 18000 geringerer Reinertrag als im Vorjahre.

Der Cokeverbrauch brachte dagegen, in Folge besserer Preise rund M. 14000 mehr ein als im Vorjahre.

Auch der Theerverkauf erzielte bei besseren Preisen eine Mehreinnahme von rund M. 3600.

Für Ammoniakwasser wurde bei gleichen Preisen wie im Vorjahre nur eine geringe Mehreinnahme erzielt.

Der Reingewinn betrug nach Abzug der Kapitalzinsen in diesem Jahre M. 163907,81 gegen M. 161227,88 des Vorjahres, also nur rund M. 2700 mehr.

Von dem Reingewinn wurden M. 22000 zur Kapitalrückzahlung an die Stadt und M. 75000 als Zuschuss zu städtischen Ausgaben verwendet.

Das Wasserwerk hat 351700 cbm Wasser verkauft und dafür eine Einnahme von M. 114859,97 erzielt, rund M. 7000 mehr als im Vorjahre.

Plauen i. V. (Elektrische Beleuchtung.) Die von Schuckert & Co. in Nürnberg ausgeführte elektrische Beleuchtungsanlage für das neue Curhaus in Bad Elster wird 18 Bogen- und ungefähr 400 Glühlampen umfassen. Die gesammte Anlage wird durch eine in der fiskalischen Mühle zu Bad Elster aufzustellende Dynamomaschine und einen grossen Accumulator gespeist werden, welch' letzterer in das Curhaus selbst zu stehen kommt. Die Inbetriebnahme der Anlage soll bereits Mitte Mai d. J. erfolgen. Man geht auch mit der Anlage einer elektrischen Strassenbahn um, und haben mehrere Firmen Anerbietungen gemacht.

Schleswig. (Gasmotoren.) In der am 18. Februar d. J. stattgehabten 6. Sitzung der Gewerbekammer der Provinz Schleswig-Holstein betraf der erste Gegenstand der Tagesordnung die Vorlage des Berichts der Commission für die Motorenfrage und Beschlussfassung über die gestellten Anträge. Der Referent, Fabrikant Klemm (Eckernförde), erläutert den gedruckt vorliegenden Bericht in eingehender Weise. Vom Oberpräsidenten v. Steinmann ist in der letzten, am 23. April v. J. abgehaltenen Sitzung folgende Frage zur Erörterung gestellt: »In welcher Ausdehnung werden gegenwärtig Gasmotoren in dem gewerblichen Kleinbetriebe der Provinz Schleswig-Holstein verwendet? Empfiehlt es sich, die Einführung dieses Betriebsmittels zur Stärkung der handwerksmässigen Betriebe zu fördern? Welche Mittel und Wege zu diesem Zwecke würden eventuell in Frage kommen?« Zur Untersuchung dieser Fragen wurde eine Commission von sieben Mitgliedern gewählt, welche Fragebogen an die Betheiligten versandt und 120 Antworten erhalten hat. Der Hauptinhalt der Fragen und Antworten ist folgender: 1. »Sind in Ihrem Bezirk Gasmoten, Heissluftmotoren, Druckluftmotoren oder Elektromotoren?« Es sind im Ganzen in unserer Provinz 332 Leuchtgasmotoren mit $767\frac{3}{4}$ H.P. in 55 verschiedenen Gewerben. Ferner sind 10 Benzingasmotoren mit 29 H.P., 8 Benzin- oder Naphtamotoren mit 22 H.P., 1 Petroleummotor mit 2 H.P. und 5 Heissluftmotoren mit 5 H.P.; Druckluft- und Elektromotoren finden sich hier keine. 2. Die Besitzer sind überall mit denselben zufrieden und leisten dieselben das, was sie sollen. 3. Es haben sich Unzuträglichkeiten bei den älteren Systemen herausgestellt, die bei neueren Systemen nicht mehr vorkommen; als solche sind zu nennen: das Stossen der aufrecht stehenden älteren Maschinen; das Zucken der benachbarten Leuchtflammen, welches durch zweckmässige Regulatoren verhindert wird; das Ausdünsten der verbrauchten Gase, demselben kann durch Absperren des Maschinenraums und sachverständige Ableitung der Verbrennungsgase abgeholfen werden. Frage 4 wird ungefähr folgendermaassen beantwortet: Der Wunsch nach vermehrter Benutzung der Motoren im Kleingewerbe tritt meistens in denjenigen Gewerbszweigen hervor, wo bis jetzt die Wohlthat derselben anerkannt ist. Eine vermehrte Anwendung der Motoren macht die betreffenden Gewerbetreibenden concurrenzfähiger, da theuere Arbeitskraft gespart wird, sich oft wiederholende mechanische Arbeiten den Specialmaschinen mit Motorenbetrieb überlassen werden, während die menschliche Hand andere und feinere Arbeit verrichten kann. Angebracht ist Einführung der Motoren in denjenigen Zweigen, wo eine grössere Summe regelmässig mechanischer Arbeiten zu verrichten ist, wo durch die Intelligenz der Besitzer sowie durch einen ständigen und genügenden Absatz eine solche Kapitalanlage als lohnend angesehen werden kann. In Folge der Antworten auf Frage 5 hat die Commission folgende Anträge gestellt: »a) Die Gaspreise sind in den meisten Städten niedriger zu stellen, um einen ausgedehnteren Gebrauch von Motoren zu ermöglichen. Der Preis von 12 Pf. pro Cubikmeter, der jetzt in einzelnen Städten für Motorengas bezahlt wird, dürfte auch in anderen Städten nicht überschritten werden. Es sollte im Auge behalten werden, bei veränderten Verhältnissen die Preise noch weiter zu ermässigen. b) Die Zulassung ratenweiser Abtragung bei leihweiser Ueberlassung von Motoren durch die Gasanstalten ist im Allgemeinen als ein Mittel anzusehen, die Verwendung von Motoren zur Hebung des Kleingewerbes zu befördern. Empfehlen lässt sich ausserdem in manchen Fällen die Anlage gemeinsamer Werkstätten mit Motorenbetrieb, welche zweckmässig durch die Gemeinden oder die sonstigen Besitzer von Gasanstalten, auch durch andere geeignete Unternehmer erfolgen kann. c) Wenn auch angenommen werden darf, dass die Einrichtung des Motorenbetriebes in den Kreisen des Kleingewerbes genügend bekannt ist, so ist doch eine weitere Anregung seitens der Innungsvorstände oder sonstiger sachkundiger Personen zu empfehlen.« Diese Anträge wurden nach kurzer Debatte, an welcher sich der Referent, der Correferent Buntzen (Flensburg), Assessor Dr. Dies, Holle (Kiel) und Jargstorf (Kiel) betheiligten, angenommen. Der Eventualantrag aber: »Darnach wird, entsprechend der Beantwortung Frage 5 c zu beantragen sein, dass Petroleumdestillate, Benzin und Naphta für Motorenbetrieb zollfrei abgegeben werden,« abgelehnt, nachdem Calleen (Flensburg) darauf hingewiesen hatte, dass die staatliche Controle schwer durchzuführen sei, der Antrag daher niemals Erfolg haben werde.

Stralsund. (Wasserversorgung.) Nach Beschluss der bürgerlichen Collegien ist eine erhebliche Erweiterung und Verbesserung der Wasserversorgung in Aussicht genommen. Die wesentlichsten Verbesserungen werden bestehen in der Reinigung des Wassers durch Filter und in der Beschaffung höheren Druckes; es werden künstliche Sandfilter am Borgwall-See etwa eine Meile von der Stadt entfernt, angelegt und wird dann das Wasser durch Maschinenkraft auf den Galgenberg gehoben; das auf diesem zu erbauende Reservoir wird wesentlich höher liegen, als der bisherige in der Stadt selbst befindliche eiserne Behälter. Mit den Vorbereitungen hofft man so zeitig fertig zu werden, dass noch im gegenwärtigen Jahre ein grosser Theil der umfangreichen baulichen Arbeiten zur Ausführung gelangt. Ausserdem will man in der Umgegend noch fernere Untersuchungen nach kleineren Trinkwassermengen anstellen, da sich grössere Quantitäten, welche zugleich als Brauchwasser dienen könnten nicht gefunden haben.

Marktbericht.

Zur Lage des Kohlenmarktes. Auf Grund der Beschlüsse des Bergarbeiterdelegirtentages in Bochum werden im März an die Zechenverwaltungen des Ruhrgebietes folgende Forderungen eingereicht werden, welche event. durch Strike erzwungen werden sollen: 1. Achtstündige Schicht einschliesslich Ein- und Ausfahrt. Die Schicht beginnt 5 Uhr morgens; um 1 Uhr mittags müssen sämmtliche Bergleute ausgefahren sein. 2. Verbot von Ueberschichten, welche nur in Fällen von Gefahr gegen doppelten Lohn gestattet sind. 3. Einrichtung von Arbeiterausschüssen. 4. Wegfall der Füllkohlen und des Wagennullens. 5. Steigender Lohn bei steigendem Gewinn. Bis zum 1. März im Gedinge arbeitende Bergleute sollen einen Lohnzusatz von 25 % erhalten. Hauer mit weniger als M. 4 Verdienst pro Schicht erhalten 40 %, solche mit mehr als M. 4 Tagesverdienst 25 % Zulage. 6. Wiedereinstellung aller entlassenen Bergleute. 7. Erhaltung der Knappschaftskasse als Wohlfahrtseinrichtung mit grösserem Rechte der Arbeiter an der Verwaltung.

Laut telegraphischer Meldung hat der bergbauliche Verein beschlossen diese Bedingungen abzulehnen. Wie weit diese Agitationen zu Erfolgen führen werden, ist nicht abzusehen. Immerhin darf man nach den vorigjährigen Erfahrungen Zweifel hegen, dass sich diesen Bewegungen die Mehrheit anschliessen werde.

In den industriellen Kreisen Rheinlands und Westfalens brachte ein an die Handelskammern gerichtetes Rundschreiben des Handelsministers grosse Erregung hervor. Dasselbe lautet: »Von verschiedenen Seiten ist bei mir darüber Beschwerde geführt worden, dass die rheinisch-westfälischen Kohlengruben die vertragsmässig eingegangenen Verpflichtungen zur Lieferung von Kohlen deutschen Gewerbetreibenden gegenüber sehr lässig erfüllen und die dieserhalb gegen sie erhobenen Beschwerden mit dem Hinweis auf die ungenügende Zuführung von Wagen seitens der Eisenbahnverwaltungen oder Störungen des Betriebes zu entkräften versuchen, wogegen sie die ausländischen Abnehmer günstiger behandelten. Insbesondere in den letzten Wochen sollen vielfach inländische Abnehmer nur einen geringen Theil der ihnen zustehenden Lieferungen erhalten haben und dadurch in grosse Noth gerathen sein, während gleichzeitig grosse Kohlenquantitäten in das Ausland exportirt worden sind. Ferner wird darüber Beschwerde geführt, dass einzelne Zechen, wenn sich ihnen Gelegenheit zur günstigern Verwerthung ihrer Kohlen bietet, den vorhandenen Wagenmangel vorschützen, um ihre vertragsmässigen Lieferungen einzuschränken und die dadurch disponibel gewordenen Quantitäten anderwärts zu höheren Preisen verkaufen. Von anderer Seite wird ausserdem behauptet, dass die Zechen nach dem Auslande zu wesentlich billigeren Preisen verkaufen als an die inländischen Verbraucher, so dass es sich für letztere sogar vortheilhafter stellt, die deutschen Kohlen, statt direct von den Zechen, aus dem Auslande zu beziehen. Wenn auch bis jetzt beweiskräftiges Material für diese Behauptung nur in geringem Maasse erbracht worden ist, so erscheint mir doch eine eingehende Untersuchung der vorgebrachten Beschwerden geboten. Demgemäss ersuche ich die Handelskammer, durch Umfrage bei den grösseren Gewerbetreibenden ihres Bezirkes festzustellen, ob und in welchem Umfange diese Beschwerden begründet sind, und sich über die Mittel zu deren Abstellung zu äussern. Die Beschwerdeführer werden zu veranlassen sein, soweit als möglich ihre Beschwerden durch ziffermässige Angaben zu begründen, damit eine Prüfung derselben im einzelnen erfolgen kann. Der Minister für Handel und Gewerbe (gez.) v. Berlepsch.« Zunächst ist wohl abzuwarten, inwieweit diese schweren Anklagen durch beweiskräftiges Zahlenmaterial unterstützt sind; es kann jedoch auch seitens der Gasindustrie nur mit Freuden begrüsst werden, wenn die Regierung sich der nimmer enden wollenden Kohlencalamität ernstlich annimmt, und jeder einseitigen Ausnutzung des thatsächlich existirenden Wagenmangels zur Erzielung vortheilhafterer Kohlenpreise entgegentritt. Andererseits ist der Wagenmangel sowohl in Rheinland-Westfalen als in Schlesien noch immer nicht gehoben und werden von den Betheiligten laute Klagen erhoben. War bei den zum Theil von einander abweichenden Zeitungsberichten immer noch ein Zweifel über den wahren Stand dieser für die Kohlenindustrie bedeutsamen Calamität möglich, so ist derselbe durch die amtliche Wagengestellungstabelle, nach welcher im oberschlesischen Kohlenrevier in der ersten Hälfte dieses Monats durchschnittlich täglich 774 Wagen fehlten und im ganzen Halbmonat von 54619 durchschnittlich nur 46109 Wagen gestellt werden konnten, beseitigt. Der oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein weist in einer Zusammenstellung nach, dass allein in der Zeit vom 6. bis incl. 12. Februar von 29347 bestellten Wagen nur 22924 oder 6423 weniger gestellt worden sind. Ein sichtbarer Beweis für den Wagenmangel sind die auf den Gruben lagernden bedeutenden Kohlenbestände. Obwohl in der Zeit vom 1. October 1889 bis dahin 1890 die ansehnliche Zahl von 2233 neuen Kohlenwagen beschafft worden ist, so hat dieser Winter doch klar erwiesen, dass der gegenwärtige Wagenbestand noch lange nicht den Bedürfnissen entspricht. Wie mitgetheilt wird, haben einige grössere Gruben ihre Förderungen für das Sommerhalbjahr zu den bisherigen Preisen an Grosshändler verschlossen; nur den oberschlesischen Hüttenwerken sollen die zu ihrem Betriebe erforderlichen Kohlenmengen zu ermässigten Preisen abgegeben werden. Ueber eine Preisermässigung für Kohlen im cumulativen Debit verlautet bis jetzt noch nichts, man hofft indess auch hier auf eine geringe Ermässigung der bisherigen Preise.

Auch in Oesterreich Ungarn ist das Kohlengeschäft ein recht reges geblieben. Die seit längerer Zeit vorliegenden und die neu eingehenden umfangreichen Aufträge werden die Grubenverwaltungen jedoch erst dann zu erledigen vermögen, wenn die Wagengestellung geregelter sein wird.

Im Saargebiet weht wieder Strikeluft. Die letzten Tage hindurch verlautete gerüchtweise, dass auf den fiscalischen Gruben schon am 1. März die Arbeit niedergelegt werden sollte. Dieses Gerücht ermangelt zwar bis jetzt der Bestätigung, doch nimmt man allgemein an, dass sofort gestrikt werden würde, wenn die Bergverwaltung die Satzungen des neuen Knappschaftstatuts unter die Bergleute vertheilen würde.

Der letzte Preisbericht der Düsseldorfer Börse lautet: Kohlen und Coke. Gas- und Flammkohlen: Gaskohle 12,00 bis 14,00, Flammförderkohle 10,00 bis 12,00, Stückkohle 13,00 bis 15,00, Nusskohle 12,00 bis 13,50, gewaschene Nusskohle Korn I und II 13,00 bis 14,00, dto. III 11,00 bis 12,00, dto. IV 9,50 bis 12,50, Nussgruskohle 7,00 bis 8,50, Gruskohle 6,50 bis 7,00. Fettkohlen: Förderkohle 9,00 bis 10,00, dto. beste melirte 10,50 bis 11,50, Stückkohle 13,00 bis 14,00, gewaschene Nusskohle Korn I und II 13,50 bis 14,50, dto. III 11,50 bis 12,50, dto. IV 9,50 bis 10,00, Cokekohle 8,50 bis 9,50. Magere Kohlen: Förderkohle 9,00 bis 10,50, dto. beste melirte 11,00 bis 13,00, Stückkohle 16,00 bis 17,00, Nusskohle Korn I 17,00 bis 19,00, dto. II 19,00 bis 20,00, Gruskohle unter 10 mm 4,50 bis 5,00, Fördergruskohle 7,00 bis 8,00. Coke: Giessereicoke 16,00 bis 18,00, Hochofencoke 13,00 bis 14,00, Nusscoke, gebrochen 17,00 bis 19,00. Briquetts: 14,00 bis 15,00. Berechnung in Mark pro 1000 kg und wo nicht anders bemerkt, ab Werk.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Chemiker-Ztg. meldet Ende Februar aus Hamburg: Schwefelsaures Ammoniak andauernd fest. Die Vorräthe in England werden sehr gering taxirt, so dass eine bedeutende Steigerung bei der jetzt herantretenden Bedarfszeit in Aussicht zu nehmen sein dürfte. Loco und Februar-März notirt M. 11,70 pro 1 Ctr., 24½ % garantirt, franco Quaiwaggon. Einfuhr ca. 14700 Ctr. Chilisalpeter fest und langsam steigend, da die jetzigen Unruhen in Chile einen wesentlichen Ausfall in der Salpeterproduction ergeben dürften. Es notirt Februar-März M. 7,95, Herbst M. 8,30, Frühjahr 1892 M. 8,50. Einfuhr 112135 Sack in 8 Ladungen. Die Lage des englischen Marktes ist unverändert. Die Nachfrage ist sehr gering. Die Preise sind in allen Höhen nominell 10 £ 15 sh.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 20 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Ueber die Heiznogsanlagen der neueren Schulen in Leipzig, besonders anch über die Erfahrungen mit **Gasheizung**, veröffentlicht Rathsbauinspector **Kästner** in Leipzig im Gesundheitsingenieur interessante Mittheilungen, aus denen hervorgeht, dass die Gasheizung sowohl in hygienischer als in ökonomischer Beziehung eine ganz besondere Beachtung verdient. Wir machen auf diese Mittheilungen besonders aufmerksam, weil in letzter Zeit von manchen Seiten gegen die Einführung der Gasheizung ganz ungerechtfertigte Bedenken in Bezug auf Luftverschlechterung und Kosten geltend gemacht worden sind. So liegt uns das Gutachten eines Stadtbaurathes einer grössern rheinischen Stadt vor, in welchem allen Ernstes behauptet wird, die Karlsruher Gasofen, welche mit grossem Erfolg seit Jahren in 4 grossen Schulgebäuden Karlsruhes eingeführt sind, seien von hygienischem Standpunkt aus zu beanstanden, weil sie den Kohlensäuregehalt der Zimmerluft erheblich vermehrten, auch sei der Betrieb so kostspielig, dass er das mehrfache gewöhnlicher Ofenheizung betrage. Auf Grund eines ganz oberflächlichen chemischen Gutachtens wird behauptet, dass grosse Mengen Verbrennungsprodukte sich der Zimmerluft beimischten, was zu grossen Bedenken Veranlassung gebe. Wir haben nun Veranlassung genommen, eingehende Untersuchungen über die Frage der Verunreinigung der Luft durch die Verbrennungsprodukte von Gasheizöfen verschiedener Einrichtung anzustellen und können — einer ausführlicheren Mittheilung vorgreifend — constatiren, dass von einem Austreten der Verbrennungsprodukte unter normalen Verhältnissen, wenn der Ofen an ein Kamin angeschlossen ist, beim Karlsruher Ofen nicht die Rede sein kann. Ebenso verhalten sich auch eine Anzahl anderer Gasöfen verschiedener Art, bei denen die Gasflammen in abgeschlossenen Räumen brennen und die Verbrennungsprodukte in dichten Kanälen nach dem Schornstein abziehen. Bei anderen Oefen, sog. Reflectoröfen dagegen, bei denen Reihen leuchtender Flammen im oberen Theil eines freien Raumes brennen und die Verbrennungsgase zunächst nach unten gehen müssen, um alsdann bereits abgekühlt, in den Schornstein aufzusteigen, konnte das Austreten eines Theils der Verbrennungsprodukte deutlich nachgewiesen werden. Je nach der Lage der Gasflammen und der Construction der Apparate trat ein mehr oder weniger beträchtlicher Theil der Verbrennungsgase direct in den zu heizenden Raum aus, der durch chemische Hilfsmittel leicht nachgewiesen werden konnte, wenn er auch sonst nicht bemerkbar wurde. Wir glauben, dass dieser Uebelstand einiger offener Reflectoröfen sich leicht durch zweckmässige Anordnung der Brenner und der Züge für die abgehenden Gase, ja in manchen Fällen schon durch eine weiter herabreichende Abblendung der Leuchtflammen, wird beseitigen lassen, und möchten im Interesse einer tadellosen Gasheizung diesen Punkt der besonderen Beachtung empfehlen. Andererseits sind wir aber auch der Meinung, dass die hygienischen Bedenken gegen die Verbrennungsprodukte des Leuchtgases weit über Gebühr aufgebauscht worden sind; namentlich im Gegensatz zu dem elektrischen Glühlicht, dessen Hauptvorzug u. A. vor der Gasflamme ja darin gesucht wird, dass es die Luft geschlossener Räume nicht verändert. Wie harmlos aber im Allgemeinen die Verbrennungsprodukte guter Leucht- oder Heizflammen sind[1], ist erst kürzlich u. A. durch die im hygienischen Institut der Universität zu Marburg angestellten Versuche von **Cramer** dargethan worden, die wir in d. Journ. 1891 No. 1 bis 4 ausführlich mitgetheilt haben. Wenn sich gegen die Einzelheiten dieser Untersuchungen »über die Verbrennungswärme der gebräuchlichen Beleuchtungsmaterialien und die Luftverunreinigung durch die Beleuchtung« in Bezug auf die calorimetrischen Ergebnisse vielleicht Manches einwenden lässt, so dürften die geschilderten Experimente an Thieren und Menschen doch ausreichen, um die »relative Unschädlichkeit der Verbrennungsprodukte des Leuchtgases« zu beweisen und dazu beitragen, ein Vorurtheil gegen die Verwendung des Gases zu beseitigen, welches in weiten Kreisen arge Verwirrung angerichtet hat.

[1]) Vgl. auch die Darlegungen von Herrn Hausding, d. Journ. 1891 S. 70.

Gaslampe für Strassenbeleuchtung.

Von H. v. Corswant in Gumbinnen.

Für die Strassenbeleuchtung haben wegen der complicirten Form und der umständlichen Bedienung selbst die besten Regenerativbrenner im Allgemeinen wenig Beifall gefunden. Die bisher angewandten Intensivlampen mit Schnittbrenner — wie namentlich die Lacarrière'sche Construction — haben ihre Uebelstände in den umständlichen und ungünstigen Hebelverrichtungen bei Anwendung eines doppelt gebohrten Kükens. Zur Hervorbringung einer verminderten Beleuchtung zur Nacht- oder Mondscheinzeit wird bei dieser Construction ein sog. Wechselsystem zur Anwendung gebracht, d. h. entweder brennen eine oder mehrere Flammen abends oder eine kleinere Flamme nachts.

Bei der u. a. in Berlin angewendeten dreiflammigen Strassenlampe, bei welcher aus einem seitlichen Stutzen des Hahngehäuses die sog. Nachtflamme und aus einem oberen Stutzenansatz die beiden Hauptflammen für die Abendbeleuchtung gabelig herausbrennen, sind folgende Hahnkükendrehungen (dargestellt im Schnitt durch Küken und Gehäuse) erforderlich:

In der Stellung I (Fig. 81) kann keine Flamme brennen, in der Stellung III brennen die Gabelflammen, in der Stellung V brennt die Nachtflamme und in der Stellung IV

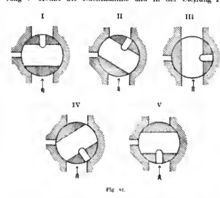


Fig. 81.

brennen vorübergehend alle drei Flammen, um den Wechsel ohne besonderes Anzünden hervorzubringen. Die Stellung II, in welcher ebenfalls alle drei Flammen brennen, ist überflüssig, kann aber nicht vermieden werden.

Um von der Stellung I zur Stellung V zu gelangen, muss — wie ersichtlich — der Hahnküken und also auch der Hahnhebel eine Drehung von 180° machen. Dieses ist noch am leichtesten zu bewirken, wenn der Hebel in der Stellung I — der Hahn also zu ist — senkrecht nach unten angebracht wird. Da aber der Hebel mit einem Haken recht schwer in diese Stellung und aus derselben gebracht werden kann, so hat man sich genöthigt gesehen, zwei Hebel anzuwenden. Ist in diesem Falle das Gewicht des Hebels nicht genau ausgeglichen und ist der Küken etwas lose, so kann durch eine Erschütterung auf der Strasse die Stellung II eintreten und unverbranntes Gas entweichen. Wird ferner der Hebel von der Stellung III nicht langsam zur Stellung IV und von dieser zur Stellung V gedreht, um von der Abend- zur Nachtbeleuchtung überzugehen, sondern geschieht dies mit einem Ruck, so würde ebenfalls unverbranntes Gas entweichen oder es müsste noch einmal angezündet werden; jedenfalls wirkt die sorgfältige Manipulation verzögernd auf den Laternenwärterdienst.

Fig. 82 zeigt eine der vorigen ähnliche Vorrichtung nach dem Wechselsystem mit derselben doppelten Bohrung des Kükens und ebenfalls misslichen Hebelstellungen, bei welcher aber das Gehäuse noch eine Bohrung mehr erhält.

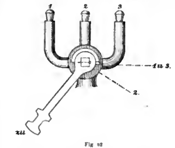


Fig. 82

Als ferneres Beispiel, wie man das Wechselsystem auch mit zwei Brennern hergestellt hat, führe ich die in Fig. 83 dargestellte Construction an. Es sind nur die Hebelstellungen angedeutet, welche aber genügen, um diesen Apparat nicht empfehlenswerth zu machen.

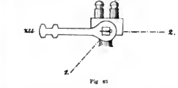


Fig. 83

Zur Vollständigkeit will ich noch erwähnen, dass man mit einem und demselben Brenner vermittels zweier Hähne mit je einem Hebel einen Wechsel in der Intensität der Beleuchtung hervorgebracht hat.

An den gerügten und unleugbar vorhandenen Mängeln des Wechselsystems schienen mir die Bohrungen des Kükens schuld zu sein, und in der That fand ich, dass sich dieselben vermeiden lassen, wenn man statt der doppelten Bohrung einen einfachen Einschnitt wählt, welcher quer zum Kükenconus ca. ⅔ des Querschnittsdurchmessers tief geführt wird.

Zur leichten Veranschaulichung wähle ich die Stellungen im Schnitt *ab* (Fig. 84) durch Küken und Gehäuse, dann ergibt sich:

Fig. 84 (a, b)

In Stellung I (Fig. 85) kann keine Flamme brennen, in Stellung II brennen die vorhin erwähnten Gabel- oder Abendflammen, in Stellung III brennen vorübergehend alle Flammen und in Stellung IV nur die Nachtflamme. Da von Stellung I bis zu Stellung IV nur eine Drehung von 90° hervorgebracht wird, so ist einleuchtend, dass ich die günstigsten Hebelstellungen unter 45° oben und unten anwenden kann und zwar letztere für den ganz geschlossenen Hahn; wenn die Abendflammen brennen, befindet sich natürlich der Hebel in der Wage.

Freilich bleibt hierbei noch der Uebelstand bestehen, dass die den Wechsel hervorbringende Stellung III nur langsam, also nicht mit einem Ruck, übersprungen werden darf.

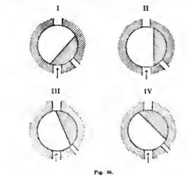
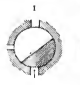


Fig. 86.

Aber auch dieser Uebelstand lässt sich beseitigen, wenn man dieses von mir so genannte Wechselsystem aufgibt und ein anderes System wählt, welches ich das Abloschungssystem nennen möchte.

Man betrachte wiederum die Stellungen im Schnitt *a b* (Fig. 84). In der Stellung I (Fig 86) kann keine Flamme brennen; in der Stellung II brennen alle Flammen und in der Stellung III brennt nur die Nachtflamme. Ich habe hierbei denselben einfachen Kukenschnitt — der diesmal nicht so tief wie vorhin geführt zu werden braucht — angewendet und man sieht, dass sich dieselben günstigen Hebelstellungen anwenden lassen.



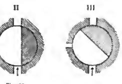


Fig. 86

Ausserdem gewährt aber diese Construction den erwähnten Vortheil, dass man alle Hebelstellungen schnell mit einem Ruck ausführen kann, ohne befürchten zu müssen, dass bei irgend welcher Drehung unverbranntes Gas entweicht.

Es sei mir erlaubt, auf dieses Abloschungssystem näher einzugehen. Da man vom Körper des oberen Hahngehäusestutzens eine beliebige Anzahl Brennerrohre abzweigen kann, so kann man auch eine ganz beliebige Anzahl von Flammen brennen lassen, welche alle oder bis auf eine (denn auf mehr hat keinen Zweck) gelöscht werden können; indessen wird man schwerlich mehr als drei Flammen zugleich in einer Laterne brennen lassen wollen und kämen daher eigentlich nur das zweiflammige und das dreiflammige Princip zur Geltung.

Bei diesen Lampen können nun die Flammen nebenund hintereinander, oder nach dem Princip der Zwillings- und Drillingsbrenner angeordnet werden. Indessen habe ich nach vielen Versuchen gefunden, dass von allen Anordnungen der Brenner nur diejenige sich als vortheilhaft bewährt hat, bei welcher die Flamme mit parallelem Brennerschnitt hinter einander und in fast derselben Höhe angebracht werden; es wird dann der dunkle Kern der grossen Brenner durch die kleinere (Nacht-)Flamme in vortheilhafter Weise erhellt. Uebereinander angebrachte Flammen verursachen ein Flackern der oberen.

Nicht unerwähnt will ich es lassen, dass man es auch beim Ablöschungssystem so einrichten kann, dass beim Uebergang von der schwächeren zur stärkeren Beleuchtung eine selbstthätige Rückentzündung erfolgt, nur musste man in einigen Fällen die Brenner etwas näher zu einander oder die Schnitte derselben etwas geneigter zu einander anbringen.

Hiernach ist also in bequemster Weise mit den günstigsten Hebelstellungen für jede gewünschte Helligkeit resp. für jede gewünschte Verminderung derselben Bedacht genommen worden.

In Betreff des Hebels glaube ich bemerken zu müssen, dass im Allgemeinen keine für die mit einem Ziehhaken hervorzubringende Drehung günstige Form bisher angewendet wurde, und dass die Anwendung eines Gegengewichts immerhin zur Verminderung der Reibung und somit Abnutzung des Hahnes beiträgt. Ferner möchte ich es tadeln, dass der Anschlagstift in den Hahnküken eingekeilt wird, er wird

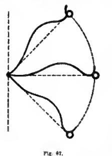


Fig. 87.

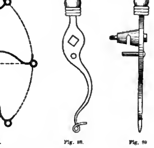


Fig. 88. Fig. 89

dort wenigstens selten fest angebracht und hindert ein kräftiges Nachschmirgeln in der ganzen Rundung des Kükens.

Um auch die zuletzt angeführten Uebelstände möglichst zu beseitigen, habe ich dem Hebel eine Form gegeben, welche — wie Fig. 87 zeigt — in allen Lagen beim Herauf- und Herunterziehen ein Ausgleiten des Ziehhakens verhindert; den Anschlagstift habe ich — wie Fig. 88 und 89 zeigen — kräftig und fest am Hebel angebracht, dieser stösst nun unter 45° oben und unten an das äussere Hahngehäuse.



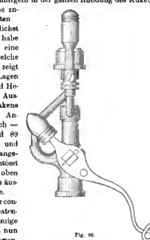


Fig. 90.

Der so von mir construirte und patentirte mehrflammige Brennapparat hat nun complett mit Anwendung von compendiösen Gasconsumregulatoren — welche bei starkem Gasdruck im Strassenrohr wohl nicht zu umgehen sind — die in Fig. 90 dargestellte Gestalt erhalten.

Wegen der damit vorzunehmenden Variationen in der Beleuchtung dürfte diese einfache und leicht zu handhabende Lampe für die öffentliche Beleuchtung sich besonders eignen.

Gasöfen für Zimmerheizung.

Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh., welche bekanntlich eine eigene Gasanstalt für eine Jahresproduction von ca. 8 Mill. cbm besitzt, hat bereits vor längeren Jahren in ihren Verwaltungsgebäuden, Laboratorien etc. die Heizung mit Leuchtgas eingeführt. Es wurden hierbei so ziemlich alle bis dahin existirenden Gasheizöfen durchprobirt, von welchen indessen kein System als allen dort gestellten Anforderungen entsprechend, befunden worden ist.

Auf Grund der mit diesen verschiedenen Systemen gesammelten Erfahrungen construirte sich deswegen die Firma vor ca. 4 Jahren ein eigenes Ofensystem, von welchem gegenwärtig ca. 200 Exemplare in verschiedenen Grössen in den Bureaux und sonstigen Räumen der Fabrik im Gebrauche sind und in jeder Richtung befriedigende Resultate ergaben. Fig. 91 und 92 gibt Vorderansicht und Querschnitt der Oefen in ¹/₂₀ Grösse.

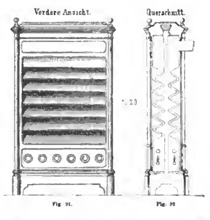


Fig. 91. Fig. 92

Das Neue dieser Construction, wodurch sich dieselbe vor allen bis jetzt bestehenden Gasöfen vortheilhaft auszeichnet, besteht darin, dass der Heizkörper — aus dünnem Wellblech gebildet — in zwei von einander getrennte Kammern getheilt ist, welche beide gleichzeitig heizbar sind, von welchen aber auch eine jede für sich allein geheizt werden kann. Durch diese Anordnung ist ein grosser Spielraum im Heizeffect erreicht und kann man also bei starker Kälte beide Kammern, bei milderer Aussentemperatur nur eine derselben heizen. Hierdurch wird auch der Gasconsum, welcher überhaupt ein verhältnissmässig geringer ist, in öconomischster Weise geregelt.

Vermöge der eigenartigen Wellenform der Vorder- und Hinterwand des Ofens, findet eine sehr wirksame Ausstrahlung der Wärme — sowohl nach dem Fussboden, als auch nach den anderen Luftschichten — statt und haben vielfach aufgenommene Temperatur-Diagramme nur ganz unwesentliche Differenzen zwischen der Temperatur in Fussboden- und Kopfhöhe ergeben. Die Oefen bewirken nicht nur eine sehr lebhafte Circulation der Zimmerluft selbst, sondern auch — wenn an einen nur einigermassen gut ziehenden Kamin angeschlossen — eine vortreffliche Ventilation der betreffenden Räume.

Ein Austreten der Verbrennungsluft in das Zimmer ist vollständig ausgeschlossen, da die Gasverbrennung in einem für sich abgeschlossenen Raume stattfindet. Niederschläge von Condensationswasser sind bis jetzt noch nicht beobachtet worden und haben Oefen, welche bereits im vierten Winter im Betriebe sind, im Innern noch keine Spur von Rostansatz gezeigt. Die bis jetzt in Krankenhäusern, Schulen etc. mit diesen Oefen erzielten Resultate haben in Bezug auf Reinerhaltung der Zimmerluft etc. in hohem Grade befriedigt. Es sind daher vielfach Gesuche an die Direction der Badischen Anilin- und Sodafabrik ergangen, diese Oefen dem Privatgebrauche zugänglich zu machen, was die Firma veranlasste — da eine Anfertigung für Dritte in den eigenen Werkstätten nicht angängig erschien — die Fabrikation und den Vertrieb dieser Oefen dem Ingenieur C. Ficus in Darmstadt zu überlassen, von welchem inzwischen dieselben in etwas veränderter Form hergestellt werden.

Aus den Verhandlungen der American Gas Light Association.

Von unserem amerikanischen Correspondenten.

Die XVIII. Jahresversammlung der »American Gas Light Association« wurde vom 15. bis 18. October in der Stadt Savannah im Staate Georgia abgehalten. Zum ersten Male in der Geschichte seines Bestehens wählte der Verein eine Stadt des Südens als Ort seiner jährlichen Zusammenkunft, womit wohl ein Compliment für diesen, durch den unglückseligen Bürgerkrieg sehr herunter gekommenen, jetzt aber rasch, besonders in industrieller Beziehung, wieder aufblühenden Theil des Landes, beabsichtigt war.

Der Präsident des Vereins, Herr Mc-Millin von St. Louis, eröffnete die Verhandlungen und stellte der Versammlung den Mayor und Rath der Stadt Savannah vor. Im Namen derselben begrüsste Herr Adams die Mitglieder des Vereins in einer herzlichen Ansprache.

Der Namensaufruf ergab, dass 115 Mitglieder des Vereins anwesend waren.

Nachdem hierauf der Rechnungsabschluss des Vereinssecretärs geprüft und genehmigt worden war und 39 neue Mitglieder aufgenommen worden waren, hielt der Präsident seine übliche jährliche Ansprache. Er stellte darin zehn Vorträge von Vereinsmitgliedern für die kommenden Sitzungen in Aussicht, bedauerte aber dabei, dass keiner der Herren sich den »Betrieb von Beleuchtungsanlagen durch Stadtgemeinden« zum Thema gewählt habe. Er betonte, dass diese Frage von grosser Wichtigkeit sei und in letzterer Zeit viel erörtert wurde, besonders von Seiten der sog. »Nationalistenpartei«. Nach seiner Meinung sollten sich Stadtgemeinden nicht mehr mit dem Betriebe von Beleuchtungsanlagen als mit Strassenbahnen oder Telephonsystemen etc. befassen. Auch bezweifelt er die Richtigkeit der Ansicht, dass Concurrenz in dem Beleuchtungsgeschäfte von praktischem und dauerndem Vortheil für den Consumenten sei. Nach hier zu Lande gemachten Erfahrungen könnten städtische Unternehmungen Gas nicht so billig herstellen und verkaufen wie Privatgesellschaften. Beinahe in allen Fällen sei dies bestätigt. Der Präsident kritisirt einen Artikel, der im St. Louiser »Forum« im November 1889 erschien und in dem durch die Resultate von acht städtischen Gasanlagen in den Vereinigten Staaten der Beweis geführt werden soll, dass der Betrieb solcher Anlagen durch die Stadtbehörden für das öffentliche Wohl am erspriesslichsten sei. Eine

Zusammenstellung der angeführten Resultate beweise aber dem Fachmann gerade das Gegentheil. Da sei vor Allem Philadelphia, dessen städtische Unternehmung das Gas zu viel höherem Preise verkaufe, als andere Städte ähnlicher Grösse und Lage und dabei erst seit Kurzem anfange, einen der Grösse der Anlage einigermassen entsprechenden Gewinn zu zeigen, der hauptsächlich an dem von einer Privatunternehmung zu 37 cts. pro 1000 cbf = 5 1/7 Pf. pro Cubikmeter gekauften Drittel des Gesammtvolumens gemacht wird. Da sei ferner das städtische Werk zu Richmond, Virginia, das, mit einer Stadt gleicher Grösse, aber etwas grösserer Entfernung vom Kohlenreviere verglichen, 50% mehr für das Privaten gelieferte Gas rechnet und dabei weniger Nutzen abwirft. Die Stadt Wheeling in West-Virginia zeige verhältnissmässig die besten Resultate, indem sie Gas zu 75 cts, pro 1000 cbf = 11 Pf. pro Cubikmeter an die Consumenten abgibt; werde jedoch in Betracht gezogen, dass dort die Kohlen nach Abrechnung des Werthes der Nebenprodukte nur 4 1/2 cts. pro 1000 cbf = 2/3 Pf. pro Cubikmeter kosten, so müsse selbst dieser Preis als ein noch zu hoher betrachtet werden. Alle diese Werke seien unter der Leitung intelligenter Leute und die Frage liege nahe, aus welchem Grunde Gas, im städtischen Betriebe fabrizirt, höher zu stehen komme, als im privaten. Dieser Grund sei in der Thatsache zu suchen, dass die städtischen Werke unter der Herrschaft der Localpolitiker stehen. Während im Durchschnitt (nach in diesem Vereine im Jahre 1883 gemachten Angaben) der Arbeitslohn in den Werken pro 1000 cbf producirten Gases 15 cts. betrage = 2 1/4 Pf. pro Cubikmeter, belaufe sich derselbe in den städtischen Unternehmungen: in Philadelphia auf 31 cts. (4 1/2 Pf.), Richmond 50 cts. (7 1/3 Pf.), Danville 34,5 cts. (5 1/8 Pf.), Charlottesville 34 cts. (5 1/16 Pf.), Wheeling 26 cts. (4 Pf.), Bellefontaine 32,8 cts. (5 Pf.), Henderson 23,8 cts. (3 1/2 Pf.). Die Arbeiter seien eben nicht nur stimmberechtigt, sondern häufig auch politische Anführer, die ihre Stellung als eine Art Belohnung für ihre politischen Dienste erhielten und natürlich auch demgemäss handelten. Der Leiter der Anstalt habe keine Macht über diese Leute und ebenso wenig über die Lohnliste.

Es sei allerdings nicht in Abrede zu stellen, dass Stadtgemeinden manchmal von Privat-Lichtlieferanten übervortheilt würden, doch müssten auf der anderen Seite Gasgesellschaften oft grosse Opfer bringen, um ihre Rechte zu behaupten. Um allen Parteien gerecht zu werden, ständen drei Wege offen, nämlich: entweder eine Staats-Gascommission (wie in Massachussets), oder eine städtische Controle der Gesellschaften, so dass Kapital und Dividenten beschränkt werden, wie in England, oder der in Ohio übliche Modus, wonach die Stadtbehörden das Recht haben, den Gaspreis festzustellen.

Noch vor wenigen Jahren lebten die Vertheidiger des Kohlengases mit denen des Wassergases in bitterer Fehde. Heute gibt es wenige grosse Städte im Lande, die nicht wenigstens theilweise mit Wassergas versorgt würden. Kein Fachmann betrachte sich heutzutage als ein Vertreter von Kohlen- oder Wassergas, sondern als Gasingenieur im Allgemeinen.

In Bezug auf Heizgas constatirte der Redner, dass hierin kein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen sei. Die Resultate der Versuche in dieser Richtung seien zwar nicht gerade entmuthigend, aber auch nicht aufmunterod.

Bezüglich des elektrischen Lichtes spricht Redner von dem unvergleichlichen Fortschritte, der hierin gemacht worden ist. Vor 20 Jahren war diese Industrie noch unbekannt, während zu Anfang dieses Jahres 300000 Bogen- und 3000000 Glühlampen in den Vereinigten Staaten in Gebrauch waren. Redner prophezeit, dass in nicht allzu ferner Zukunft der Name des Vereines »The American Gas and Electric Light Association« lauten werde.

Verschiedene Mittel und Wege, das Gas und den Gebrauch desselben populär zu machen und verschiedene Missbräuche, die diesen Zweck beeinträchtigen, werden vom Vortragenden eingehend erörtert.

Die Zahl der activen Mitglieder beträgt gegenwärtig 340, die der »associates« 15, Ehrenmitglieder 5, zusammen 360. Acht Mitglieder sind während des Jahres verstorben.

Nachdem hierauf für das kommende Jahr der Präsident, drei Vicepräsidenten und vier Mitglieder des Verwaltungsrathes erwählt worden waren, hielt Herr E. G. Cowdery von Milwaukee einen Vortrag über die Missverwaltung von Gaswerken. Redner behauptet, dass der grosse Erfolg vieler Gasunternehmungen während der letzten Jahre nicht allein einer einsichtsvollen und verständigen Leitung, sondern auch mehr oder minder den günstigen Zeitverhältnissen zuzuschreiben seien. Er berührt den oft vorkommenden Missbrauch, dass die verschiedenen Abtheilungen eines Unternehmens unter der Leitung verschiedener Leute ohne eigentliches Oberhaupt stehen und daher nicht in Uebereinstimmung arbeiten. Allerlei auf vielen Werken mehr oder weniger vorkommende Missbräuche und andere Dinge, die nicht gerade als solche zu bezeichnen sind, werden hierauf vom Vortragenden eingehend besprochen.

Ein Vortrag, von Herrn A. E. Forstall von Chicago gehalten, »über die Reinigung des Gases«, behandelte eigentlich mehr die Arbeit, die den Condensatoren, Scrubbern und Waschern angewiesen wird. Er legt besonderes Gewicht darauf, das Gas vom Theer im heissen Zustande zu trennen und letzteren sofort zu entfernen, um ihn soviel als thunlich ausser Berührung mit dem Gase zu halten. Er empfiehlt grosse Vorsicht beim Kühlen des Wassergases, dem viele seiner lichtgebenden Theile durch unvorsichtiges oder sorgloses Verfahren während dieses Processes entzogen würden. Im Uebrigen förderte der Vortragende gerade nicht viel Neues zu Tage, sondern brachte alte Regeln und Erfahrungen in neuer Form.

Herr F. Egner von St. Louis erstattete Bericht über die dort mit geneigten Retorten (System André Coze[1]) angestellten Versuche. Ein Fünfer-Ofen mit solchen Retorten ist daselbst seit 2 Jahren im Betriebe. Der Ofen steht allein in einem Schuppen und ist 10 Fuss 9 Zoll engl. breit, 13 Fuss 5 Zoll lang und 16 Fuss 2 Zoll hoch. Die Retorten sind ◠ förmig, im Querschnitt 25 × 23 Zoll, und 11 Fuss 3 Zoll lang. Ihr Neigungswinkel ist 30°. Die Heizung geschieht durch eine gewöhnliche Rostfeuerung. Die fünf Retorten vergasen in 24 Stunden 9400 Pfd. Pittsburger Kohlen mit einem Cokeaufwand von 24 Pfd. pro 100 Pfd. Kohlen. Ein gewöhnlicher Fünfer-Ofen mit 8 Fuss 3 Zoll langen Retorten vergast 7950 Pfd. Kohlen in 24 Stunden mit verhältnissmässig ähnlichem Cokeaufwand. Der gewöhnliche Ofen vergast 99,37 Pfd. Kohlen pro Quadratfuss vom Ofen eingenommener Horizontalfläche, der Ofen mit geneigten Retorten hingegen bloss 70,07 Pfd. Nachdem die Versuche mit diesem Ofen soweit befriedigend waren, errichtete die »St. Louis Gas Cie.« eine Abtheilung von acht Siebener-Oefen nach Originalzeichnungen von A. Coze, die jedoch mit Generatorfeuerungen versehen wurden. Die Oefen stehen Rücken gegen Rücken mit einem Durchgang dazwischen, unter welchem der Abzugskanal für die verbrannten Gase nach dem am einen Ende der Anlage stehenden Kamin läuft. Der Querschnitt der Retorten ist 16 × 22 1/2 Zoll am unteren Mundstück, 14 × 24 Zoll in der Mitte und 12 × 22 Zoll am oberen Ende.

[1]) Vgl. Leuchtgasöfen mit schiefliegenden Retorten von Coze in Reims. Mit Abbildung. D. Journ. 1890 No. 8 S. 146.

Die Länge der Retorten beträgt 10 Fuss 10 ½ Zoll zwischen den Mundstücken.

Die neue Anlage wurde kurz vor der Abhaltung dieser Versammlung in Betrieb gesetzt, weshalb Herr Egner keine genauen Ergebnisse vorlegen konnte. Er glaubt indessen gefunden zu haben, dass mit dem Gebrauche geneigter Retorten 35% weniger Leute zur Bedienung nothwendig sind, als bei wagrechten Retorten und dass 61% an Arbeitslohn erspart werden können, da gewöhnlichere Arbeiter verwendet werden können.

Es sei noch bemerkt, dass nach späteren Berichten von St. Louis die neuen Oefen mit geneigten Retorten den gehegten Erwartungen doch nicht sehr entsprochen haben. Man klagt besonders über Schwierigkeiten beim Einfüllen griesförmiger Kohlen.

Herr E. G. Pratt sprach über die Versuche der Gesellschaft, in deren Diensten er steht, Gas für Koch- und Heizzwecke in allgemeine Verwendung zu bringen. Er erwähnte unter anderen, dass man zu diesem Zwecke eine besondere Verkaufsstelle in guter Lage und mit Gasöfen aller Ausführungen ausgestattet, eröffnet habe. Auch habe man eine Dame angeworben, um Vorlesungen über Kochen unter Benutzung von Gas als Heizmittel in anschaulicher Weise zu halten. Alle diese Bemühungen seien von gutem Erfolg begleitet gewesen; der Vortragende schreibt denselben einen grossen Theil der Zunahme in seinem Gasverkauf zu.

Hierauf folgte ein Vortrag des Herrn R. E. Dixon über das »Pintsch-Gassystem«. Der Vortragende erörtert die Gründe, welche die Anwendung eines Oelgases von hoher Leuchtkraft für die Beleuchtung von Eisenbahnwaggons u. s. w. vortheilhafter erscheinen lassen, als die von gewöhnlichem Gas, sodann gab er eine eingehende Beschreibung der Apparate, die zur Erzeugung des Gases und zur Compression desselben in eiserne Cylinder gebräuchlich sind. Man gebrauche für 1000 cbf 13 bis 16 Gallonen = pro Cubikmeter 1,7 bis 2,1 l Naphta oder Rohpetroleum, etwa 100 Pfd. Kohle zur Retortenheizung und weitere 80 Pfd. zur Erzeugung des Dampfes für die Compressionsmaschine. Pintsch-Gas wird gegenwärtig in den Vereinigten Staaten zur Beleuchtung von über 1200 Eisenbahnwaggone gebraucht und es sind zwölf Anlagen zur Bereitung desselben im Betriebe oder im Bau begriffen.

Herr F. H. Shelton sprach in seinem Vortrage: »Der Gasingenieur und sein Bleistift« ausführlich über die Pläne und Zeichnungen, die in jedem wohlgeleiteten Gaswerke anzufertigen seien, um nicht nur eine klare Uebersicht über die Lage der Fabrik, der Apparate und des Rohrnetzes zu besitzen, sondern auch um die Betriebsergebnisse graphisch darzustellen. Der Vortrag richtete sich indessen zumeist an diejenigen Mitglieder, die eine technische Erziehung nicht genossen, denen aber dadurch Anleitung gegeben werden soll, ihren Bleistift nützlich anzuwenden.

(Schluss folgt.)

Gasheizung in Schulen.

In Nummer 4 des Gesundheitsingenieurs veröffentlicht Herr Rathsbauinspector Kastner in Leipzig eine vergleichende Zusammenstellung über die Heizungsanlagen der neueren Leipziger Schulen, aus welcher wir die auf die Gasheizung besonders bezughabenden Punkte herausheben. In den neueren Leipziger Schulen sind folgende Heizungsarten verwendet: 1. Heisswasserheizung, 2. Heisswasser-Luftheizung, 3. Luftheizung, 4. Jakobi'sche oder Meissner Füllöfen, 5. Kaiserslauterner Oefen, 6. Gasheizöfen.

Die Gasheizung ist in zweierlei Arten ausgeführt:

1. geschieht solche mittels Kutscher'schen Gasöfen;
2. mittels Kachelöfen mit eisernem Unterkasten.

Die Kachelaufsätze haben keine besonders ausgemauerten Wände, damit sie die Wärme schneller abgeben können, und weil ein Zerspriegen der Kacheln bei Gasheizung nicht zu befürchten ist.

Das Heizen selbst ist sehr bequem und reinlich, auch fällt der Transport von Kohlen und Asche fort. Endlich ist man hierbei der Sorge wegen der richtigen Lieferung der Kohlen überhoben, da der Gasmesser das richtige Maass des verbrauchten Gases unparteiisch angibt.

Was die Ventilation betrifft, so ist eine solche zwar nicht mit der Heizung verbunden, doch entweichen die Verbrennungsprodukte mit grosser Geschwindigkeit (etwa 3 bis 4 m), was ein theilweises Abführen der Zimmerluft im Gefolge hat.

Aus der untenstehenden Tabelle I ist ersichtlich, dass in der Anlage:

1. die Heisswasserheizung und die Heisswasserluftheizung die theuerste,
2. die Heizung mit Kaiserslautern'schen Oefen etwas billiger,
3. die Luftheizung noch billiger,
4. die Heizung mit Meissner Füllöfen noch etwas billiger und
5. die Heizung mit Gasöfen beider Arten die billigste ist.

Tabelle I.

Hierbei sind die Betriebskosten auf Grund des sechsjährigen Aufwandes, von 1881 bis 1886, berechnet.
Der Preis ist für 1 cbm Gas mit 12 ₰ angenommen.

Art der Heizung		Anlagekosten	I. Ohne Verzinsung des Anlagekapitals			II. Mit Berücksichtigung der Verzinsung des Anlagekapitals zu 5% incl. Reparatur			
			Heizungskosten			Gesammtinhalt der geheizten Räume	Heizungskosten		
		ℳ	pro Winter 180 Heiztage ℳ	pro Tag und cbm ₰	pro Tag u Klasse à 250 cbm ₰	cbm	pro Winter 180 Heiztage ℳ	pro Tag und cbm ₰	pro Tag u Klasse à 250 cbm ₰
1. Luftheizung	Nikolaischule	12878,00	2173,85	0,14401	36,00	11611,6	2817,45	0,18664	46,66
2. Heisswasserluftheizung	Thomasschule	28392,40	2571,82	0,14610	36,58	13537,9	3990,94	0,22676	56,69
3. Jakobische Füllöfen	VI. Bürgerschule	10604,85	2589,59	0,19095	47,73	10431,6	3119,79	0,23005	57,51
4. Kachelöfen mit Gasheizung	II. Bezirksschule teilweise	10000,00	2680,00	0,20615	51,55	10000,0	3180,00	0,24461	61,15
5. Kaiserslauterner Öfen	IV. Bürgerschule	14789,00	3317,72	0,21381	53,45	11935,96	4057,22	0,26147	65,36
6. Heisswasserheizung	VII. Bürgerschule	39549,54	2459,88	0,14598	36,50	12961,54	4437,58	0,26334	65,83
7. Kutscher'sche Gasofenheizung	II. Bezirksschule teilweise	10000,00	2960,00	0,22769	56,92	10000,0	3460,00	0,26615	66,58
8. Heisswasserheizung	IV. Bezirksschule	27714,00	3289,06	0,24073	60,18	10509,2	4674,76	0,34228	85,55

I.

In Bezug auf den Betrieb stellen sich die Kosten für den Tag und für ein Klassenzimmer wie folgt, wobei zwar die Heizerlöhne, jedoch nicht das Anlagekapital und die Reparaturkosten berücksichtigt worden sind:

1. Die Luftheizung der Nicolaischule kostet . . . . . 36,00 Pf.
2. die Heisswasserluftheizung und die Heisswasserheizung der VII. Bürgerschule mit Ventilation kostet 36,5 bis 36,53 Pf.
3. die Heizung mit Meissner Füllöfen kostet . . . . . 47,73 »
4. die Heizung mit Kaiserslautern'schen Oefen kostet . 58,45 »
5. die Gasheizung kostet . . . . 51,55 bis 55,92 »
8. die ältere Heisswasserheizung der IV. Bezirksschule kostet 60,18 »

II.

Mit Berücksichtigung des Anlagekapitals (5% Verzinsung incl. Reparaturkosten) ergibt sich als die theuerste:

1. Die Heisswasserheizung der IV. Bezirksschule mit . . 85,55 Pf. dann folgen:
2. die Heizung mit Kutscher'schen Gasöfen mit . . . 66,58 »
3. die Heisswasserheizung der VII. Bürgerschule mit . 65,83 »
4. die Heizung mit Kaiserslautern'schen Oefen mit . . 65,36 »
5. die Heizung mit Gaskachelöfen mit . . . . 61,15 »
6. die Heizung mit Jacobi'schen Füllöfen mit . . . . 57,51 »
7. die Heisswasserluftheizung (Thomasschule) mit . . . 56,69 »
8. die Luftheizung (Nicolaischule) mit . . . . 46,66 »

Die Gasheizung, welche etwas theurer erscheint als Centralluftheizung und Ofenheizung (obgleich der für dieselbe günstige Umstand, dass keine Aschengruben und Kohlenkeller gebraucht werden, auch die Abfuhr der Asche erspart wird, bei der Berechnung nicht berücksichtigt ist), verlangt eine aufmerksame Bedienung um deswillen, weil bei Vernachlässigung die Flammen der im Ofen befindlichen Heizschlange ruhig weiter brennen, auch wenn genügende Wärme vorhanden, wodurch Gasverschwendung eintritt.

Bei gewöhnlichen Oefen hört mit dem Verbrennen der angelegten Kohlen das Heizen von selbst auf. Es muss daher, um der so leicht regulirbaren reinlichen Gasheizung durch Billigkeit Eingang zu verschaffen, ein Mittel ersonnen werden, welches verhindert, dass das unnöthige Fortbrennen der Heizschlangenflamme stattfindet, wenn die mit dem Heizen beauftragte Person sich nicht darum kümmert oder sich gar entfernt. Es ist demnach nothwendig, dass, wie beim Kohlenheizen, eine Handleistung erforderlich gemacht wird, um das Fortheizen zu bewirken. Zu diesem Zwecke müsste ein Abschlusshahn (Sparhahn) mit einem mit Hemmung u. s. w. versehenen Gegengewichte construirt werden, welches den Hahn nach Verlauf von ungefähr 1/2 Stunde schliesst, wenn das Gegengewicht vorher nicht wieder hochgebracht wird.

Da das Wiederanzünden des Brenners sehr leicht und reinlich ist, so dürfte ein vorzeitiges Verlöschen bald wieder unschädlich zu machen sein. Den Leitern der Gasanstalten kann ich den Vorwurf nicht ersparen, dass sie die Gasheizung nicht gefördert, sondern derselben gegenüber eher ein ablehnendes Verhalten beobachtet haben. Im anderen Falle hätte diese Heizungsart entschieden weitere Fortschritte gemacht.

Meine persönliche Ansicht über Schulheizung geht dahin, dass, wenn von guter Luftheizung abgesehen werden soll und die Kosten für eine Heisswasserluftheizung nicht aufgewendet werden sollen, auch für die Gasheizung noch keine Sparhähne erfunden sind, man zur Niederdruck-Dampfluftheizung greifen möchte.

Bei Gasheizung ist zu berücksichtigen, dass die Verbrennungsproducte des Gases sehr viel Wasser enthalten. Deshalb sind die Abzugsrohre (Schornsteine) aus wasserdichten Rohren (Thonrohren etc.) herzustellen, damit das sich an den Wänden niederschlagende Wasser nach unten abläuft. Bei Schornsteinen mit Ziegelwänden werden dieselben so feucht, dass es an deren Aussenseiten bemerkbar wird. Es sei denn, dass in denselben Schornstein mehrere andere Ofenrohre (von Kohlenfeuerungen) geleitet sind, welche so viel Wärme abgeben, dass das Wasser verdampft oder nicht condensirt und in Dampfform entweicht.

Zur Frage der Rauchbelästigung in grossen Städten.

Die Klagen über Belästigung durch Rauch und Russ sind, insbesondere in grossen Städten, so alt wie die Benutzung der Steinkohle als Brennstoff. Es ist deshalb nur natürlich, dass sich auch die Behörden auf polizeilichem wie auf gesetzgeberischem Wege bemüht haben, die Beseitigung dieser Belästigungen herbeizuführen. Der Erfolg blieb weit hinter den Erwartungen zurück, wie namentlich und in überaus lehrreicher Weise die ganz unerhebliche Wirkung des Eingreifens der englischen Gesetzgebung zeigt, die bereits vor nahezu einem halben Jahrhundert sich mit der Frage zu befassen angefangen hatte. Auch die Ausstellungen von rauchverzehrenden Einrichtungen in London und Manchester 1881/82 führten weniger zu einem positiven als zu einem negativen Ergebnisse. Das vom österreichischen Ingenieur- und Architektenverein im Jahre 1888 »zum Studium der Rauch- und Russbelästigung in Städten« berufene Comité hat im Mai 1890 die Erklärung abgegeben, dass es sich zur Zeit ausser Stande sehe, bestimmte Vorschläge zu machen, und dass es sich deshalb vertage, bis weiteres Material vorliege. Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine hat 1890 beschlossen, dass eine Denkschrift in der Frage auszuarbeiten sei.

Unter diesen Umständen erscheint es als ein sehr verdienstliches Unternehmen des Vereins deutscher Ingenieure (Geschäftsstelle: Berlin W., Potsdamerstrasse 131), dass er auf seiner letzten Hauptversammlung Beschlüsse gefasst hat, welche geeignet erscheinen, die Rauchbelästigungsfrage einer rationellen Lösung entgegenzuführen.

Unter Aussetzung von M. 8000 soll zunächst eine Feststellung unserer derzeitigen Erkenntnisse auf dem in Frage stehenden Gebiet angestrebt werden. Ist diese Aufgabe gelöst, so kann dazu geschritten werden, durch ausgedehnte Versuche diese Erkenntnisse zu erweitern. Zu dem Zwecke ist von dem Verein die Erlassung der folgenden zwei Preisausschreiben beschlossen worden:

Preisausschreiben I.

Es wird verlangt eine Abhandlung über die bei Dampfkesseln angewandten Feuerungseinrichtungen zur Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung.

Lösungsfrist: 31. December 1892.

Preisausschreiben II.

Es wird verlangt eine Abhandlung über diejenigen Feuerungseinrichtungen, welche für Haushaltungszwecke und für die gewerblichen Betriebe, namentlich der grösseren Städte, behufs Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung seither angewandt wurden. Mit den Dampfkesselfeuerungen, für welche ein besonderes Preisausschreiben mit dem 31. December 1892 als Lösungsfrist erlassen worden ist, braucht sich die Abhandlung nur insoweit zu befassen, als sie, gegebenen Falls gestützt auf die Lösung der soeben bezeichneten Preisaufgabe, in eine Klarstellung der verhältnissmässigen Vollkommenheit oder Unvollkommenheit der Dampfkesselfeuerungen gegenüber den Feuerungen dieses Preisausschreibens einzutreten hat.

Lösungsfrist: 31. December 1894.

Jede der beiden Arbeiten soll ausser einer kurzen, prüfenden Besprechung der in Betracht kommenden Feuerungen der Vergangenheit vorzugsweise eine eingehende Würdigung der heutigen auf den bezeichneten Gebieten liegenden Feuerungen und ihrer Einzelheiten enthalten.

Besonderer Werth wird gelegt auf thunlichst sichere Feststellung der gemachten Erfahrungen, namentlich auch nach der Richtung hin, welche Wirksamkeit die in den einzelnen Ländern, Bezirken und Städten zum Zwecke der Rauchvermeidung erlassenen Vorschriften gehabt haben.

Die bewährten Feuerungseinrichtungen sind durch Zeichnungen möglichst vollständig darzustellen. Das Preisgericht ist ermächtigt, als Entschädigung für diese Zeichnungsarbeit (ausser dem Preise von je M. 3000) eine Vergütung bis zur Höhe von je M. 1000 zuzuerkennen.

Die Preisbewerbung ist unbeschränkt, insbesondere weder an die Mitgliedschaft des Vereines deutscher Ingenieure noch auch an die deutsche Staatsangehörigkeit gebunden.

Als Preisrichter sind gewählt und haben das Amt angenommen bei Preisschreiben I: C. Bach, Professor des Maschineningenieur-

wesens an der Technischen Hochschule, Stuttgart, Dr. H. Bunte, Professor der chemischen Technologie an der Technischen Hochschule, Karlsruhe, W. Gyssling, Director des Bayerischen Dampfkessel-Revisionsvereines, München, C. Oehlrich, Oberingenieur des Sächsisch Anhaltischen Vereines zur Prüfung und Ueberwachung von Dampfkesseln, Bernburg, J. A. Strupler, Oberingenieur des Schweizerischen Vereines von Dampfkesselbesitzern, Hottingen Zürich; bei Preisausschreiben II: C. Bach, Professor des Maschineningenieurwesens an der Technischen Hochschule, Stuttgart, H. Fischer, Professor der mechanischen Technologie an der Technischen Hochschule, Hannover, Dr H. Meidinger, Professor der technischen Physik an der Technischen Hochschule, Karlsruhe, H. Rietschel, Professor des Lüftungs- und Heizungsfaches an der Technischen Hochschule, Berlin, P. Schubert, Civilingenieur, Offenbach a. M.

Schutz von Wasserleitungen gegen Frost.

Die vielfachen Calamitäten durch Einfrieren der Wasserleitungen, welche sich namentlich im letzten Winter sehr stark bemerklich machten, werden geeignet sein, für die nachstehenden Mittheilungen das Interesse besonders anzuregen.

In Leadville, Col. (Vereinigte Staaten Amerikas), woselbst der Frost bis zu 2,10 bis 3,05 m in den Erdboden eindringt, ist man gezwungen, besondere Maassregeln anzuwenden, um die Leitungen gegen Einfrieren zu schützen. Die Wasserrohre[1]) werden in 1,83 m Tiefe verlegt. Nach der Verlegung und vor dem Einfüllen des Bodens wird das Rohr mit einer Lage von Stalldünger umgeben, welcher dasselbe gut warm hält. Beim Zuwerfen der Rohrgräben werden grössere Steine und Gerölle ausgeschieden. Die Hydranten müssen am Boden durch einen Kasten von 60 bis 75 cm Weite und 60 cm Höhe, aus 5 cm starken Bohlen ohne Boden hergestellt, umgeben werden. Von dem Kasten führt neben dem Hydrantenrohr ein 37 mm-Rohr nach der Oberfläche zwecks Einführung von Dampf. Alle Hausleitungen sind mit doppelten Kasten umgeben, wodurch sich um dieselben Lufträume bilden, so dass der Frost nicht so rasch eindringen kann. Der äussere Kasten ist 20 cm, der innere 10 cm weit; auch in diese Hohlräume kann durch ein 13 mm-Rohr Dampf eingeblasen werden.

Das Wasserwerk besitzt einen fahrbaren Dampfkessel von etwa 4 H. P. Nach Einsetzen des Frostes und Eindringen in den Boden werden die Hydranten fast täglich geöffnet und die Schutzkästen durch das Rohr mit Dampf angefüllt. Wenn das 10 cm-Zuleitungsrohr zum Hydranten gefroren ist, wird der obere Theil und das Hydrantenrohr entfernt und sodann mittels eines starken 13 mm-Dampfschlauches, welcher, durch den Hydranten geleitet, in wenigen Minuten mit Leichtigkeit die Eisbildung im Rohr beseitigt.

Beim Einfrieren der Hauptleitung gräbt man möglichst bald hinunter, bohrt sodann ein 32 mm-Loch in das Rohr und führt hier den Dampfschlauch nach beiden Richtungen ein. Da in solchen Fällen die Leitung abgeschlossen werden muss, so sind viele Schieber erforderlich. Bei rechtzeitigem Einschreiten findet selten ein Zerspringen der Rohre statt. Wenn das Wasserwerk baldigst nach dem Einfrieren einer Hausleitung benachrichtigt wird, bringt es seinen Dampfkessel mit dem 13 mm Dampfrohr oder dem Kasten des Abschlusshahnes in Verbindung; der Dampf tritt in die Hohlräume der beiden Schutzkästen und thaut das Rohr in wenigen Minuten auf. Auch hier kommt bei rechtzeitigem Eingreifen selten ein Brechen der Leitung vor. Für das Aufthauen solcher Leitungen erhebt das Wasserwerk, ohne jedoch die Verpflichtung anzuerkennen, in der Regel keine Gebühren. Die Installateure besitzen ähnliche, aber kleinere tragbare Dampfkessel, welche sie in ausgedehntem Maasse gegen Vergütung benutzen.

Es wird auch zur Untersuchung der Leitungen in den verschiedenen Querstrassen auf Einfrieren die Methode des Oeffnens und Schliessens der Schieber und Hydranten angewendet. Durch letztere wird das Eis nach wenigen Minuten ausgespült. Die Temperatur des Wassers beträgt etwa 1° C. Auf den Pumpanlagen wird zwecks Erhöhung der Temperatur, wenn es möglich ist, der verbrauchte Dampf in den Pumpbrunnen geleitet. J.

[1]) Engineering and Build. Rec. vol 22 No 2 p. 24

Literatur.

Hydraulische Hebungen; von P. Pfeifer, kgl. Regierungsbaumeister. Verhandlungen des Vereins für Gewerbefleiss 1890, auch in besonderer Ausgabe erschienen Berlin 1891, A. Seydel. Bei der immer mehr sich ausbreitenden Anwendung von hydraulischen Kraftleitungen ist eine Abhandlung wie vorstehende zu begrüssen, da durch dieselbe Klarheit in die mannigfaltigen dabei in Frage kommenden Verhältnisse gebracht wird. Die Bestrebungen, bei vorhandenen Hochdruckleitungen möglichst alle Arten von Arbeiten, insbesondere die Hebungen von umfangreichen und schweren Gegenständen auf grössere oder geringere Höhen durch Druckwasser verrichten zu lassen, haben eine grosse Anzahl von Combinationen und Constructionen ins Leben gerufen, ebenso aber auch die Nothwendigkeit dargethan, die grundlegenden theoretischen Bedingungen klar festzustellen und zu verfolgen.

Ein so einfaches Problem, als die Hebung eines mässig schweren Körpers, oder die Ueberwindung mässiger Widerstände durch einen einzigen Kolben einer hydraulischen Presse ist, so complicirt werden die Bedingungen, wenn es sich um die Unterstützung, bzw. Hebung oder Senkung ausgedehnter schwerer Körper durch mehrere Kolben handelt. Denn das Gleichgewicht eines durch mehrere hydraulische Kolben unterstützten Körpers ist im Allgemeinen ein labiles, und kann nur durch ganz besondere Dispositionen oder Vorkehrungen zu einem stabilen gemacht werden. Solche Anordnungen, insbesondere, welche auf möglichste Tieflage des Schwerpunktes des unterstützten Körpers in Bezug auf die Stützpunkte desselben abzielen, sind nahezu immer mit constructiven oder ökonomischen Schwierigkeiten verbunden.

Um die Bedingung der stabilen Lagerung zu hebender Körper durchführbar zu machen, greift man dann meistentheils zu der Annahme von Geradführungen irgend welcher Art, sei es durch Anwendungen von Hebelcombinationen, oder Schienenführung, oder durch Anordnung von Parallelführungen mittels Zugkraftorganen oder hydraulischen Druckgestängen.

Doch ergeben sich hiebei Complicationen und insbesondere bei Schienenführungen Reibungswiderstände, die bis zu einem die Bewegung hindernden Klemmen sich steigern können.

Eine vollkommene Parallelhebung ist aber unter gewissen Bedingungen durch hydraulische Druckorgane direct zu erreichen, und zwar unter Berücksichtigung folgender Verhältnisse:

Zur vollkommenen Stützung eines irgendwie gestalteten Körpers sind drei nicht in gerader Linie liegende Stützpunkte nöthig, mithin die Benutzung von drei hydraulischen Hubcylindern. Jeder derselben kann aber auch behufs gleichmässigerer Vertheilung der Stützkräfte über die Stützfläche durch eine Anzahl kleinerer Cylinder ersetzt werden. Umgekehrt kann man bei Benutzung einer grösseren Anzahl von Hubcylindern dieselben in (mindestens drei) Gruppen vereinigen, deren jede ihre besondere Druckwasserleitung hat, die also nicht miteinander communiciren; nur muss in diesem Falle die Wasserzuleitung zu jeder Gruppe derart sein, dass die Erhebung parallel erfolgt. Jede Verschiebung des Schwerpunktes des zu hebenden Körpers wird naturgemäss eine andere Vertheilung der Unterstützungdrücke und somit eine Änderung des Wasserdruckes in den einzelnen Cylindern oder Cylindergruppen zur Folge haben.

Die Anwendung von getrennten Cylindergruppen mit getrennten Druckwasserleitungen auf praktisch ausgeführte Hebungen wird gezeigt:

1. bei einem Giessereikrahn von Gruson (aus Ernst, Hebezeuge),
2. bei der Erhöhung des Kriegerdenkmals auf dem Kreuzberge zu Berlin (aus Zeitschr. für Bauwesen 1879),
3. bei dem Schiffshebewerk in dem Victoriadock zu London (aus Förster's Bauztg. 1868 und 1869),
4. bei einem Schiffshebewerk von Clark & Standfield (Project).

Eine andere Anordnung für parallele Hebung ausgedehnter Flächen und Körper wird erreicht bei Benutzung einer beliebigen Anzahl von communicirenden Hubcylindern mit gemeinsamer Druckwasserleitung, bei welchen durch besondere Steuerungsvorrichtungen die in gleichem Maasse erfolgende Hebung sämmtlicher Druckkolben gesichert ist. Soll diese gleichmässige Hebung auch unabhängig von etwaigen Undichtigkeiten der Zuleitung und der Stopfbüchsen erfolgen, so kann dies auf nachstehende Weise erreicht werden:

1. Wenn die Steuerung jedes Kolbens von Hand aus durch einen die Kolbenstellung stets beobachtenden Mann geschieht.
2. Wenn die Steuerung durch die — bereits eingetretene — Schiefstellung des zu hebenden Körpers selbstthätig bedient wird.
3. Wenn sämmtliche Steuerungen zwangläufig verbunden werden, und derart wirken, dass bei sämmtlichen Kolben eine genau gleichgrosse Hebung in den gleichen Zeitperioden erfolgen muss.

Diese letztere Anordnung insbesondere ist es, welche für Hebung von Baulichkeiten und anderen ausgedehnten, umfangreichen Constructionen einzig und allein richtige Anwendung finden kann, da die Bedienung der Steuerungen jedes Cylinders durch einen besonderen Mann mit unvermeidlichen Beobachtungsfehlern verbunden ist, und die vorhin genannte zweite Art der Steuerung schon eine so bedeutende Schiefstellung des zu hebenden Gegenstandes voraussetzt, dass eine solche in den meisten Fällen nicht mehr gestattet werden dürfte. Die letzte, dritte Art der Steuerung, ist durch die der Firma C. Hoppe in Berlin patentirte »Selbststeuerung für Hubcylinder« in vorzüglicher Weise ausgebildet worden, und besteht deren Wesen darin, dass an jedem Cylinder die Zuleitung so lange geöffnet bleibt, bis eine ganz bestimmte Hubstrecke vom Kolben zurückgelegt worden ist, auch selbstthätig wieder geöffnet wird, sobald durch etwaige Undichtigkeit der Stopfbüchsen Wasser ausgetreten und aus diesem Grunde der Kolben gesunken ist. Ebenso gestattet diese Steuerung, für den Fall der Senkung eines Körpers, die Abflussleitung so lange offen zu halten, bis die Senkung des Kolbens durch eine bestimmte Strecke eingetreten ist.

Es wird sodann diese Art von Hebung gezeigt an nachstehenden Beispielen:

1. an der Hebung des Kuppeldaches für ein Gasbehältergebäude in Berlin (siehe d. Journ. 1889 S. 717 mit Tafel 3, 4 und 5);
2. an einem Schiffshebewerk von Dikey in den Union-Iron-Works (aus Centralbl. für Bauverwaltung 1888);
3. an einem Project für eine Trogschleuse von C. Hoppe (aus Glaser's Annalen 1888).

Letzteres Project findet Erwähnung im zweiten Theile vorstehender Abhandlung, der überhaupt von Trogschleusen mit lothrechter Erhebung handelt. Nachdem in diesem Abschnitte zuvor die statischen Bedingungen für solche Schleusen entwickelt sind, werden die bislang in Ausführung oder im Project befindlichen hieher gehörigen Constructionen zur Darstellung gebracht und zwar:

1. Erhebung der Trogschleuse durch Zugorgane (Ketten) bei einer ausgeführten Schleuse im Great-Western Kanal bei Tamston und einem Projecte für eine solche von L. Burret.
2. Hebung der Trogschleuse durch Presskolben unter gleichzeitiger Benutzung von Schienenführung für den grossen Schleusentrog bei einer ausgeführten Schleuse von Edwin Clark in Anderton, einer ebensolchen bei les Fontinettes, bei le Louvière und anderen, insbesondere bei einem neuen Projecte von C. Hoppe.

Während bei allen diesen, theils ausgeführten, theils nur im Entwurfe gebliebenen Constructionen, die volle Last des Schleusentroges durch die Zugorgane, Ketten oder hydraulischen Kolben gehoben werden muss, existirt endlich noch eine dritte Art von solchen Hebewerken, bei welchen das zu hebende Gewicht theilweise oder vollständig durch Schwimmeranordnungen getragen werden. Bei nur theilweiser Gewichtsausgleichung durch Schwimmer ist selbstverständlich gleichzeitige Anwendung von hydraulischen Cylindern geboten und wird solches insbesondere an den Projecten von Leysig und vom Gruson-Werke gezeigt. K. K.

O. Lueger, Wasserversorgung der Städte, zweites Heft, 8° 140 Seiten, Bergsträsser, Darmstadt. Mit der Beschreibung des Wassers und seiner physikalischen Eigenschaften beginnend, wird die Verdampfung desselben in seinen Beziehungen zur Vertheilung der Wärme nach dem Stande der Sonne, d. h. der geographischen Breite des Ortes, besprochen. Ueber die relative und absolute Feuchtigkeit, den Dampfdruck und die Condensationserscheinungen etc. verbreitet sich der Autor eingehend. Bei Betrachtung der Infiltration des Bodens, wie diese nach der wechselnden Beschaffenheit der Oberfläche und des Untergrundes statthat, wird eine grössere Tabelle über die Fähigkeit der Gesteine, Wasser in ihre Poren aufzunehmen, mitgetheilt. Die Bewegung des Wassers unter der Erdoberfläche und die Entstehung der Quellen ist durch 27 Figuren erläutert, dabei auch das Aufsuchen von Wasser im Untergrunde ausführlich behandelt wird. Ein umfassendes Literaturverzeichniss tritt ergänzend hinzu. Ausser den beiden neu erschienenen Heften sind noch weitere sechs Hefte über Wasserversorgung der Städte in Aussicht gestellt. M.

Die Erdölabfälle und ihre Verwerthung f. d. Sodaerzeugung. Von A. Veith & Co., Schestopal. (Dingler's polyt. Journ. 1891 21.) Die Verf. haben gefunden, dass die bei der Reinigung der Erdöldestillate mittels Schwefelsäure abgeschiedenen sauren Abfallproducte mit den Laugen der Reinigung neutralisirt, eine asphaltartige schwarze Masse liefern, welche neben Schwefelnatrium noch sulfosaures Natrium und organische Verbindungen in grösserer Menge enthält. Diese Bestandtheile bilden ein werthvolles Material für die Sodaerzeugung. Mit etwa $^{2}/_{3}$ ihres Gewichtes Calciumcarbonat gemischt und geglüht, liefern sie beim Auslaugen reichliche Mengen von Soda.

Preisausschreiben. Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege und der Verein zur Förderung des Wohles der Arbeiter, Concordia, haben beschlossen, zwei Preise auszusetzen, und zwar einen Preis von M. 1000 für die beste Construction eines in Arbeiterwohnungen zu verwendenden Zimmerkochofens. Der Ofen soll so eingerichtet sein, dass Arbeiterfamilien innerhalb ihres Wohnzimmers Speisen zubereiten können, ohne dass Wasserdampf, Koch und Heizgase in die Zimmerluft treten, und die Temperatur in einer der Gesundheit nachtheiligen Weise gesteigert wird. Der Musterofen ist in natura einzusenden und durch Zeichnungen, Beschreibung etc. zu erläutern.

Einen zweiten Preis von M. 500 für die beste Arbeit über Lüftung von Arbeiterwohnungen. Die Arbeit soll eine Zusammenstellung von Zeichnungen und Beschreibungen derjenigen Lüftungseinrichtungen bringen, welche für Arbeiterwohnungen besonders geeignet erscheinen. Die näheren Bedingungen für jede der beiden Preisaufgaben sind kostenfrei durch den ständigen Secretär des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, Dr. Spiess, Frankfurt a. M., Neue Mainzerstr. 24, zu beziehen.

Preisausschreiben. Der Verein deutscher Maschinen-Ingenieure in Berlin hat zwei Preisaufgaben gestellt, unter denen die eine die Bearbeitung der zur Zeit bekannten Gattungen von Centralanlagen der Krafterzeugung für das Kleingewerbe und kritische Beleuchtung derselben in technischer und wirthschaftlicher Beziehung betrifft. Die Lösung soll in einer Abhandlung bestehen, welche nach Erforderniss durch Zeichnungen zu erläutern ist und sowohl Centralanlagen für ganze Städte, als auch für Stadttheile, Gebäudegruppen und grössere Gebäude behandelt. Für die beste Lösung ist ein Preis von M. 600 ausgesetzt. Die Arbeiten sind, mit Kennwort versehen, bis zum 15. August d. J. an den Vorstand des Vereins zu richten. Ausführlicheres bringt das Heft 323 von Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen. Berlin.

Neue Bücher und Broschüren.

Tagebuch für Gastechniker, Jahrg. 1891, von Christ F. Schweickhart, Wien, Selbstverlag des Herausgebers. Im Gegensatze zu den üblichen Kalendern ist das »Tagebuch« in erster Linie dazu bestimmt, dem Fachmanne ein auf dem Bureautische stets aufliegendes grosses und bequemes Nachschlage- und Vormerkbuch zu sein, dann aber auch dazu, den Interessenten die Erzeugnisse der mit der Gastechnik naturgemäss verbundenen Industriellen täglich vor Augen zu führen. Wir glauben, dass das im Aeussern hübsch ausgestattete Buch beiden Bestimmungen dient und den österreichisch-ungarischen Fachgenossen, für welche es zunächst bestimmt ist, eine willkommene Gabe sein wird. Dem technischen Theil, welcher in gedrängter Kürze die wichtigen Daten in Bezug auf Arbeiten inner- oder ausserhalb der Gaswerke aufführt, geht ein vom Ingenieur D. Coglievina verfasster Rückblick auf die Entwicklung der Gasindustrie im abgelaufenen Jahre voraus. Der Notizkalender, welcher jedem Tage eine Seite widmet, enthält einen Vordruck zur Aufzeichnung der täglichen Betriebsergebnisse etc. und in nicht zu übersehender Weise die Annoncen der für die Gasindustrie arbeitenden Industriellen. Am Schlusse jedes Monats ist für den Betriebsbericht das entsprechende Schema eingefügt. Den Schluss des Buches bildet ein allgemeiner Theil, welcher eine reiche

Zahl von auf den Handel und Verkehr bezughabenden Angaben aller Art, sowie die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen enthält. R.

Bericht über die Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung, herausgegeben vom Vorstand. Berlin 1890, Verlag Carl Heymann. Erster Band. Preis M. 25. Das umfangreiche, reich illustrirte Werk soll alle wichtigeren auf der Ausstellung vertreten gewesenen Gegenstände, welche dem Schutze der Arbeiter in den verschiedensten Gewerbezweigen dienen, eingehend beschrieben, und die Kenntniss dieser Gegenstände auch nach Schluss der Ausstellung in weite Kreise verbreiten. Der bis jetzt vorliegende erste Band gibt im Vorwort eine Uebersicht über die Vorgeschichte, den Verlauf und den Abschluss der Ausstellung. Daran schliessen sich Berichte über die verschiedenen Gruppen, nach der Eintheilung des Ausstellungsprogrammes. Der erste Band enthält Schutzvorrichtungen an Wellenleitungen, Triebwerken und und Getrieben, bearbeitet von R. Plate in Dortmund; Schutzmassregeln beim Betrieb von Fahrstühlen, Aufzügen, Krahnen und Hebezeugen, bearbeitet von K. Hartmann (Berlin); ferner Schutzmassnahmen an Motoren, beim Betriebe von Dampfkesseln und sonstigen Apparaten unter Druck, bearbeitet von C. Schneider (Berlin); Verbeugungsmittel gegen und Rettungsmittel bei Feuersgefahr, bearbeitet von O. Leonhardt (Berlin). Das etwas knapp gehaltene Kapitel: Beleuchtungswesen ist von Th. Schwartze (Berlin) bearbeitet. Den Schluss bilden die Abschnitte über Gewerbehygiene und Arbeiterwohlfahrtsbestrebungen und Fürsorge für Verletzte von Dr. Albrecht in Berlin. Obwohl der Natur der Sache nach der Bericht nichts wesentlich Neues enthalten kann, so bietet die übersichtliche Zusammenstellung der auf der Ausstellung vorhandenen Schutzvorrichtungen doch ein interessantes Bild über den Stand der Unfallverhütungsfrage zur Zeit der Ausstellung und wird zur Förderung der Bestrebungen zum Schutz der Arbeiter in den verschiedensten Betrieben wesentlich beitragen. Dem Erscheinen des zweiten Bandes darf wohl in Bälde entgegengesehen werden, und wir haben alsdann Gelegenheit, auf das Werk wieder zurückzukommen.

Eck, H., Verzeichniss der mineralogischen, geognostischen, urgeschichtlichen und balneologischen Literatur von Baden, Württemberg, Hohenzollern und einigen angrenzenden Ländern. Heidelberg 1890/91, C. Winter. 1288 Seiten Lexik. 8. In diesem höchst interessanten Verzeichnisse sind neben den geognostischen und mineralogischen auch erschöpfende Mittheilungen aller auf Hydrographie bezüglichen Abhandlungen, besonders solcher über Quellen, Grundwasser, Balneologie etc. gegeben, welche für den Wasserversorgungstechniker von hohem Werthe sind. Ein ähnliches umfassendes Werk existirt nicht, und dürfte dasselbe eine willkommene Fundgrube für allgemeine und specielle Orientirung auf den gedachten Gebieten bilden.

Die Hydraulik, von Dr. Hermann Scheffler. Leipzig, Friedrich Förster. 8° 225 Seiten, Preis M. 5. Unter Benutzung der höheren Mathematik wird die fliessende Bewegung des Wassers und die wirbelnde Bewegung des Stromfadens einer Untersuchung unterzogen. Die Behandlung des Stoffes erfolgt vom Standpunkt des Mathematikers und Physikers aus, berührt daher nicht technische Gesichtspunkte.

A. Riedler, Neue Erfahrungen über die Kraftversorgung von Paris durch Druckluft. Berlin 1891, R. Gaertner. 8° 112 Seiten, mit 36 Abbildungen und 15 Tabellen. In dem ersten Abschnitt ist im Auszuge ein im Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Berlin vom Verfasser gehaltener Vortrag wiedergegeben. Mit Wärme wird für die grossen Vorzüge eingetreten, welche die Centralisation der Krafterzeugung, insbesondere eine Benutzung von Pressluft für Fernleitung bietet. Die Pariser Anlage, die dem Unternehmer ertheilten Concessionen, die Leitungen, die Vorwärmung und Benutzung der Pressluft werden behandelt und das Ganze als eine sehr einfache und lebensfähige Sache hingestellt, welche mit guter Ueberlegung in die Welt gesetzt wurde. Die auf 10000 H.P. bemessene Erweiterungsanlage schreitet ihrer Vollendung entgegen. In einem zweiten Abschnitt werden neuere Erfahrungen über die Kraftversorgung durch Druckluft besprochen. Die Erzeugung der Pressung, die maschinellen Anlagen der Centralstation und das Rohrnetz werden behandelt. Es folgt dann der Abschnitt über die Luftmaschinen, welche von ¹/₁₀ H.P. aufwärts durch die Pressluft getrieben werden. Die Ausführung der Leitungen, die Dichtigkeit derselben und der geringe Betrag des Leitungswiderstandes werden eingehend erörtert. Bei dem Pressungsverlust von einer Atmosphäre am äussersten Ende des Rohrstranges lässt sich ein Gebiet von 40 km Radius von einer Centralstelle aus mit Pressluft versorgen. Zum Schlusse hebt der Autor die wirthschaftlich hohe Bedeutung derartiger Anlagen hervor, welche dem Kleingewerbe eine sicher zu beziehende, gefahrlose und billige Arbeitskraft zur Verfügung stellen. M. M.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse.

8. Januar 1891.

20. M. 7717. Rohrkuppelung mit Absperrhahn. K. Metthiae in Rombach, Lothringen.
34. B. 11106. Kerzenhalter für Weihnachtsbäume. A. Berner in Berlin O., Stralauerpl. 14.
46. St. 2754. Kraftmaschine für den Betrieb durch Explosionsstoffe. J. Stallaert in Mecheln, Belgien; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78.
47. D. 4504. Geriefte Dichtungsscheibe mit die Riefen durchsetzenden Querwänden. G. Deisenhofer in München, Sedanstrasse 6.
— H. 8921. Rohrverbindung mit kugelförmigen Zwischenlagen. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg.
— K. 8219. Neuerung an dem durch Patent No. 48208 geschützten Dampfdruckminderer mit selbstthätigem Durchlass- und mittels Nebenleitung bethätigtem Regelungsventil. (Zusatz zum Patente No. 48208.) W. Kuhlmann in Offenbach a. M.
49. R. 6081. Walzwerk für nahtlose Röhren. E. Rendolph in New-York und G. Clowes in Waterbury, Grafschaft New Haven, Connect., V. St. A.; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.
85. B. 11060. Wasserleitung, deren Druck dadurch erhöht werden kann, dass in die Leitung eine Centrifugalpumpe eingeschaltet ist. A. de Bronckère in Brüssel; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.

12. Januar 1891.

4. M. 7553. Regenerativlampe für Petroleum u. dgl. C. Martine in Berlin S., Wasserthorstr. 66.
— O. 1410. Auslöschvorrichtung für Lampen. O. Ollmann in Berlin, Müllerstr 174 II.
27. B. 10968. Vorrichtung zum Anfeuchten von Druckluft. P. Bommert in Berlin, Gontardstr. 1.
85. A. 2598. Brausebad. H. Andersean in Berlin SO, Oranienstrasse 187 v. III.

12. Februar 1891.

10. B. 11211. Coke- und Verkohlungsofen mit Lufterhitzung durch abgehende Flamme im Gegenstromapparaten. (Zusatz zu B. 10866.) Dr. Th. Bauer und Mendheim, Beide in München.
13. J. 2432. Stehender Dampfkessel mit Halbgasfeuerung. J. Jackson in Liverpool, England; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25.
20. W 7045. Druckminderungsventil. A. Wenger in Paris, 23 Boulevard de Strasbourg; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W, Friedrichstr. 78.
26. M. 7622. Einsatz für Gasbrenner zur Regelung des Gasdurchtrittes. R. Miech in Berlin SW., Simonstr 22.
27. C. 3412. Vacuumpumpe. G. Case in Hartford, Connecticut, V. St. A.: Vertreter: O. Wolff in Dresden.
— Sch. 7006. Gebläse. E. Schürmann in Riesa.
47. G. 6174. Gasdruckregler mit Drosselung durch Hohlcylinder und Kegel. A. Gernetzewski in Berlin SO., Adalbertstr. 10.

16. Februar 1891.

4. A. 2655. Wagenlaterne. C. Andresen in Hamburg, Landwehrstr. 50.
— B. 11233. Handlaterne. H. Buchholtz in Aubach bei Neuwied a. Rhein.
— C. 3431. Centralluftzuglampe. J. Campbell in 10 Park Square West, London, Grfsch. Middlesex, England; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geheimer Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80.

Klasse:

— N. 2222. Klemmvorrichtung für Schutzhülsen offener Lampen, Kerzen u. dgl. G. Naude in Paris, 132 Faubourg St. Denis; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin SW., Anhaltstr. 6.

— N. 2252. Rundbrenner. C. Neumann in Stettin, Schulzenstrasse 20.

13. E. 2839. Eine Feuerung mit Rauchverbrennung. S. Eggenberger in Budapest, VII. Bezirk, Csömörerstr. 26; Vertreterin: Firma J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstrasse 78.

34. B. 10914. Spiritusbrenner mit regulirbarem Luftzutritt. L. Brüggemann in Heilbronn.

— G. 6406. Streucloset mit beweglicher Schüttrinne. S. Grevenberg in Hemelingen bei Bremen.

— W. 7214. Abort mit beweglichem Urintrichter. E. Weiss, Ingenieur für Kanalisation bei der Garnisonverwaltung des kgl. bayer. I. Armeecorps in München, Nymphenburgerstr. 17 a, Zimmer 27.

36. R. 6275. Gasofen. J. Röhling in Berlin, Alexandrinenstrasse 109 II.

44. Z. 1272. Selbstthätiger Gasverkäufer. C. Zahrtmann in Kjøbenhavn; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

Patentertheilungen.

46. No 55618. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. K. Kühne & Co. in Löbtau-Dresden. Vom 20. Mai 1890 ab. K. 7878.

4. No. 56174. Abnehmbarer Brenner für Petroleum-Luftzuglampen. Th. Herrmann in Cölln-Meissen a. d. Elbe. Vom 26. März 1890 ab. H. 9892.

— No. 56197. Fangvorrichtung für Kronleuchter. J. Kilp & M. Martini in Frankfurt a. M., Bethmannstr. 4. Vom 13. Juli 1890 ab. K. 8003.

— No. 56209. Zündvorrichtung für Sicherheitsgrubenlampen. W. Seippel in Bochum, Westf., Gr. Beckstr. 1. Vom 9. September 1890 ab. S. 5538.

— No. 56269. Sturmlaterne. Fr. Weber & Co. in Berlin SO., Adalbertstr. 9. Vom 17. Juni 1890 ab. W. 6914.

13. No. 56240. Kastenrost für flüssige Brennstoffe. T. da Ferrari di G. B. in Turin; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 23. Mai 1890 ab. F. 4837.

24. No. 56189. Zugregler. (Zusatz zum Patente No. 54178.) G. Hörenz in Radibeul bei Dresden, Meissnerstr. 80 k. Vom 21. Juni 1890 ab. H. 10124.

26. No. 56151. Gasdruckregler. Schirmer, Richter & Co. in Connewitz-Leipzig. Vom 15. Mai 1890 ab. Sch. 6602.

— No. 56278. Gashahn. R. Goehde in Hannover, Osterstr. 33. Vom 6. August 1890 ab. G. 6241.

74. No. 56231. Feuermelder. Ph. Nell, 35 Sigdon Road, London, Grafsch. Middlesex, England; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 28. September 1890 ab. N. 2264.

80. No. 56172. Brennofen mit Vergasungseinrichtung für das zur Heizung dienende Brennmaterial. G. Appiani in Treviso, Italien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 8. März 1890 ab. A. 2417.

Patentübertragung.

46. No 54099. Maatschappy Eureka in Almelo, Holland; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Gasdruckregulator für Gasmaschinen. Vom 6. Juni 1890 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 51903. Neuerung an Teigformmaschinen.
— No. 52883. Benzinlampe mit Cigarrenabschneider und elektrischer Zündvorrichtung.
26. No. 21793. Gasdruckregulator.
— No. 43017. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Leuchtgas.
— No. 43191. Gasglühlicht.
— No. 52792. Brenner für Regenerativgaslampen.
29. No. 42510. Reinigungsmaschine für carboisirte Wolle.
46. No. 35842. Gaskraftmaschine.
— No. 37448. Neuerung an der unter No. 35842 patentirten Gaskraftmaschine. (Zusatz zum Patente No. 35842.)
— No. 49806. Regelungsvorrichtung an Gaskraftmaschinen.
— No. 53832. Steuerung für Gasmaschinen.

Klasse:
85. No. 1976. Filtrationsverfahren mit den dazu benutzten Apparaten.
— No 46454. Hahn mit doppeltem Ventilschluss.
— No. 51237. Einrichtung, um bei Wasserschiebern Schlammansammlungen zu verhüten oder zu entfernen.
— No. 51238. Heberspülapparat für Abtritte
— No. 51947. Frostfreier Sicherheitshydrant.
24. No. 41136. Rauchverzehrer.
46. No. 43059. Gasmotor für Strassenfahrzeuge.
46. No. 49628. Vorwärmung des niedergehenden, durch den aufsteigenden Strom bei Flüssigkeitskraftmaschinen mit durch Heizung umlaufendem Flüssigkeitsstrome.
— No. 53316. Druckregler für Gas- und Pressluftbehälter bei Gasmaschinen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 52883 vom 29. August 1889. A. Friedländer in Berlin. Benzinlampe mit Cigarrenabschneider und elektrischer Zündvorrichtung. — Zur elektrischen Zündung der Benzinlampe L sind

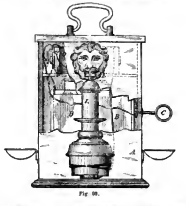


Fig. 93.

in dem Kästchen A zwei hintereinander geschaltete, lange ausdauernde (Leclanché) Elemente B gelagert, in Verbindung mit einem Funkeninductor D und einer als Cigarrenabschneider benutzten Contactvorrichtung C. Stellt man nun durch Abschneiden der Cigarren den Contact bei C her, so kreist ein Strom durch den vibrirenden Contact eines Wagner'schen Hammers und durch die Primärwickelung des Inductors D, wodurch in der dünndrähtigen Secundärspule mit vielen Windungen ein Inductionsstrom hervorgerufen wird, der durch das Dochtrohr der Benzinlampe L und den Zündstift E geleitet wird, und dessen hier überspringender Funke die Lampe entzündet.

No. 53483 vom 14. März 1890. A. Wratil in Ottakring bei Wien. Leuchter in Fangeisenform. — Der eine Fangeisenform

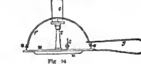
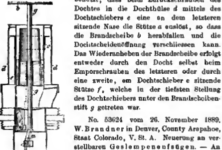


Fig. 94.

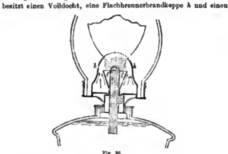
besitzende Leuchter besteht aus einem Untersatze u mit dem verstellbaren Leuchterträger t und passend angeordneten, gegeneinander beweglichen, unter dem Einflusse der Feder g stehenden Fangschienen f, welche durch eine Sperrvorrichtung e in geöffnetem Zustande erhalten werden können, bei Auslösung der letzteren aber durch die Feder g um die Punkte a gegen die Kerze c gedrängt werden.

No. 53427 vom 17. December 1889. R. Ditmar in Berlin. Löschvorrichtung für Lampen. — Bei dieser Löschvorrichtung wird die frei bewegliche, von einer Stütze *a* am feststehenden Brennertheil *c* getragene Brandscheibe *b* in der Weise zum Löschen benutzt, dass beim Zurückschrauben des Dochtes in die Dochthülse *d* mittels des Dochtschiebers *e* eine an dem letzteren sitzende Nase die Stütze *a* auslöst, so dass die Brandscheibe *b* herabfallen und die Dochtscheidenöffnung verschliessen kann. Das Wiederanheben der Brandscheibe erfolgt entweder durch den Docht selbst beim Emporschrauben des letzteren oder durch eine zweite, am Dochtschieber *e* sitzende Stütze *f*, welche in der tiefsten Stellung des Dochtschiebers unter den Brandscheibenstift *g* getreten war.


Fig. 95.

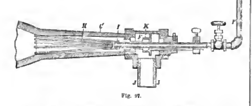
No. 53624 vom 26. November 1889. W. Brandner in Denver, County Arapahoe, Staat Colorado, V. St. A. Neuerung an verstellbaren Gaslampenaufzügen. — An verstellbaren Gaslampenaufzügen, bei denen zum Heben, Senken und Feststellen der Lampe ein Differentialflaschenzug benutzt ist, wird innerhalb der die Lampe tragenden Schnur ein Kautschukrohr zur Zuleitung von Gas eingelegt, das entweder eine sehr dicke Wandstärke besitzt zur Vermeidung des Zusammendrückens bei dem Aufwickeln, oder bei gewöhnlicher Wandstärke im Innern mit einer Stahldrahtspirale zu dem gleichen Zweck versehen ist.

No. 53621 vom 10. November 1889. A. Rincklake in Braunschweig. Neuerung an Flachbrennern. — Dieser Flachbrenner besitzt einen Volldocht, eine Flachbrennerbrandkappe *h* und einen


Fig. 96.

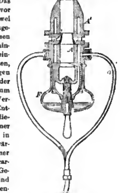
auf der Dochtscheide *s* sitzenden Konus *f*, welch letzterer die zugeführte Verbrennungsluft vorgewärmt zur Flamme leitet und eine ähnliche Ausbreitung der Flamme bewirkt, wie sie bei der Verwendung von Flachdochten erzeugt wird.

No. 53410 vom 17. Januar 1890. B. Elwood in New-York, V. St. A. Oeldampfbrenner. — Bei diesem Oeldampfbrenner

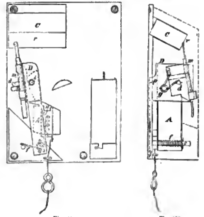

Fig. 97.

sind an das Oelanflussrohr *F* innerhalb des Brennrohres *C* Metallstangen *H* angeschlossen, auf denen sich das aus der Oeffnung *I* austretende Oel unter Einwirkung der durch das Rohr *J* eintretenden und durch die verschiebbare Hülse *K* regulirbaren Druckluft ausbreitet und bei Erwärmung von *C* zur Vergasung gelangt.

No. 53373 vom 7. Februar 1890. A. Seigle-Goujon in Lyon. Oeldampfbrenner. — Dieser Oeldampfbrenner ist für schwere Kohlenwasserstoffe bestimmt. Das durch *a* zugeleitete Oel wird vor dem Austritt durch ein aus zwei oder mehreren übereinander angeordneten doppelwandigen Büchsen *A A*¹ bestehendes Brennerstück hindurchgeführt, wobei es durch eingebaute Rippen zu einem weiten, zickzackförmigen Weg gezwungen und dadurch von der innerhalb der Büchsen aufsteigenden Flamme zum Verdampfen gebracht wird. Die Verdampfung des Oeles bzw. die Entzündung der Flamme wird bei diesem Brenner durch ein am Brenner besonders befestigtes Gefäss *F*, in welchem eine Benzinflamme erwärmend auf den Brenner wirkt, ferner durch Einschaltung eines mit carburirter Asbestwolle gefüllten Gefässes in die Zuführungsleitung und durch Aufsetzen einer laternenartigen Haube auf den Brenner eingeleitet, damit durch das geneigte Dach derselben der Oeldampfstrahl mit der Benzinflamme in Berührung kommt.


Fig. 98.

No. 53426 vom 10. December 1889. C. Braunes in Oppeln. Apparat zum Lichtanzünden. — Dieser Zündapparat ist zum selbstthätigen Entzünden eines Lichtes mittels Zuges an einer Schnur bestimmt und besteht aus dem an einem Gehäuse um den


Fig. 99. Fig. 100.

Stift *s* drehbaren und von der Nase *n* festgehaltenen Hebel *A*, dem am letzteren um den Stift *i* drehbaren Träger *D* und dem an diesem um *d* wiederum drehbaren Zündholzträger *m*. Letzterer wird von der Feder *g* derart beeinflusst, dass sein Zündholz zur Anlage an die Reibfläche *r* der Zündholzschachtel *C* kommt. Dieser Zündapparat wird dadurch zur Wirkung gebracht, dass nach Auflösen des Hebels *A* dieser durch die Feder *f* sich nach rechts bewegt und sich der Träger *D* mit dem an *r* entzündenden Zündholz zufolge Führung seines Ansatzes *p* an dem am Gehäuse festsitzenden Knaggen *g* auf das Licht zur Entzündung auflegt.

No. 53387 vom 3. Januar 1890. C. Röell in London. Selbstthätiger Kerzenlöscher. — Dieser selbstthätige Kerzenlöscher besteht aus einem metallenen, ring- (oder anders-)förmigen Lösch-

körper *a*, der den Kerzendocht *c* unterhalb der Flamme ganz oder theilweise umfasst und beim normalen Brennen der Kerze *b* mit

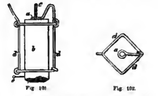


Fig. 101. Fig. 102.

dem Weghrennen derselben nebst dem den Löschkörper *a* tragenden Rahmen *d* (oder der Tülle) sinkt, bis er auf irgend eine Weise, beispielsweise durch eine in die Kerze *b* gesteckte Nadel *e* angehalten wird und durch relatives Ansteigen entlang dem Docht *c* die Flamme auslöscht.

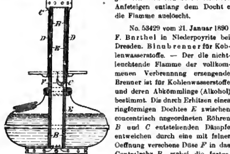


Fig. 103.

No. 53429 vom 21. Januar 1890. F. Barthel in Niederpoyritz bei Dresden. **Blaubrenner** für Kohlenwasserstoffe. — Der die nichtleuchtende Flamme der vollkommenen Verbrennung erzeugende Brenner ist für Kohlenwasserstoffe und deren Abkömmlinge (Alkohol) bestimmt. Die durch Erhitzen eines ringförmigen Dochtes *E* zwischen concentrisch angeordneten Röhren *B* und *C* entstehenden Dämpfe entweichen durch eine mit feiner Oeffnung versehene Düse *F* in das Centralrohr *B*, wobei die fortgesetzte Erhitzung des Dochtraumes entweder durch Wärmeabgabe der am Ausgang des Centalrohres brennenden Flamme an ein verschiebbares Ueberrohr *D* geregelt werden kann.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 53105 vom 24. Januar 1890. Firma C. Beyer Sohn in Frankfurt am Main. **Hubventil** mit biegsamem Dichtungsring. —



Fig. 104.

Der biegsame Dichtungsring *B* wird dadurch zum dichten Anschluss an den Ventilsitz gebracht, dass er hohl liegt.

No. 53100 vom 5. December 1889. G. Prinster in Mannheim. **Spülheber.** — Die absetzende Wirkung des Spülhebers wird dadurch erzielt, dass der kurze Schenkel *a* um den feststehenden

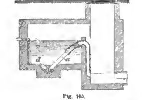


Fig. 105.

Heberscheitel schwingt und am unteren Ende mit einer Aufbiegung *d* sehen ist, welche als Schwimmer wirkend, bei steigendem Wasserstand den kurzen Heberschenkel *a* hebt, bis er, in Höhe des Heberscheitels angehalten, mit Wasser sich füllt und in Folge dessen untersinkt.

No. 52800 vom 1. November 1889. M. Rottan in Berlin. **Spülvorrichtung** für Abtritte und dergleichen. — Bei dieser Spülvorrichtung für Abtritte und dergleichen wird ein plötzlicher Abfluss des in einem Behälter sich ansammelnden Wassers durch die Zerstörung eines Vacuums erreicht, welches im Innern des Abflussrohres *f* beim Abfliessen sich bildet, sobald ein an einem Schwimmer befestigtes Ventil das obere, heberartig gekrümmte Ende des Abflussrohres *f* absperrt, wobei das Vacuum durch ein das untere Ende des Abflussrohres *f* verschliessendes, unter dem Druck der äusseren Atmosphäre stehendes Ventil *i* erhalten wird. Zum Oeffnen des die Zerstörung des Vacuums herbeiführenden Ventils *o* kann ein die achsiale Verschiebung des Ventilkegels veranlassender Elektromagnet, dessen Stromkreis auch durch eine ausserhalb des Abtritts angeordnete Vorrichtung geschlossen wird, oder eine pneumatische oder hydraulische Leitung mit Druckknopf, durch deren Spannung unter Benutzung eines Kolbens oder einer Membran die Bewegung des Ventilkegels auch von einem ausserhalb des Abtritts gelegenen Punkt aus bewirkt wird, benutzt werden.

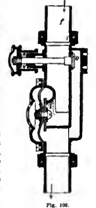


Fig. 106.

No. 53144 vom 6. December 1889. J. Raacke in Hannover. **Entwässerbare Hauswasserleitung.** — Bei dieser entwässerbaren Hauswasserleitung wird durch Oeffnen eines Zapfhahnes *z* ein

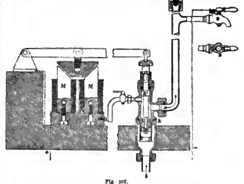


Fig. 107.

elektrischer Stromkreis geschlossen, so dass durch einen Elektromagneten *M* der Haupthahn *k* geöffnet und ein Entwässerungsventil k^1 geschlossen wird, während der Schluss des Zapfhahnes *z* den Stromkreis unterbricht, wobei durch Federdruck oder dergleichen der Haupthahn *k* abschliesst und das Entwässerungsventil k^1 sich öffnet.

No. 53095 vom 9. October 1889. M. Rotten in Berlin. **Spülklappe** (für Abwasserkanäle) mit durch die Mittellinie gehender senkrechter Drehachse. — Die selbstthätige Eröffnung dieser Spül-



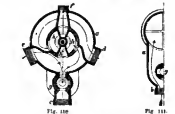
Fig. 108.



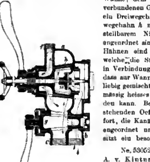
Fig. 109.

klappe *D* erfolgt durch den Druckunterschied der Stauflüssigkeit auf die verschieden grossen Flächen der Klappe zu beiden Seiten der Drehachse *a*, während der selbstthätige Schluss durch ein Gegengewicht *c* bewirkt wird.

No. 53097 vom 14. November 1889. M. Rottan in Berlin. Mischventil für Badezwecke. — Die Figuren zeigen das Ventil

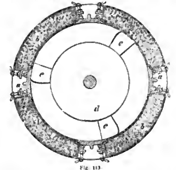

Fig. 110. Fig. 111.

für nicht immer unter Druck stehende Badeöfen. Es besteht aus einem vermittelst der Stutzen *bcdef* mit der Wasserleitung, der Wanne, dem Ofen und der Brause verbundenen Gehäuse *a*, in welchem ein Dreiwegehahn *g* und ein Mehrwegehahn *h* mit darin selbständig stellbarem Niederschraubventil *m* angeordnet sind. Um und in diesen Hähnen sind Kanäle angebracht, welche die Stutzen *bcdef* derart in Verbindung zu setzen gestatten, dass zur Wanne und zur Brause beliebig gemischtes, aber niemals über mässig heisses Wasser geleitet werden kann. Bei stets unter Druck stehenden Oefen fällt der Hahn *g* fort, die Kanäle sind etwas anders angeordnet und im Brauserohr *f* sitzt ein besonderes Absperrventil.


Fig. 112.

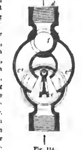
No. 53052 vom 5. Februar 1890. A. v. Kintur in Weisser Hirsch bei Dresden. Verfahren zum Abschluss des unteren Endes des Abortabfallrohres gegen Grubengase. — Der Abschluss des unteren Endes des Abortabfallrohres gegen Grubengase geschieht in der Weise, dass ein elastischer Ball in dasselbe gehängt und dann durch Wasser- oder Luftdruck aufgetrieben wird.

No. 53075 vom 9. August 1889. W. Clark und W. A. Clark in Charltoe und R. Ginman und W. Ginman in Plumstead, Grafschaft Kent, England. Centrifugalfilter. — Bei diesem

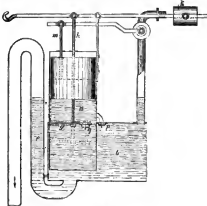

Fig. 113.

Centrifugalfilter wird die Trennung der Flüssigkeit und des Schlammes, sowie die Abführung des letzteren dadurch bewirkt, dass die Flüssigkeit in einer feststehenden Trommel *a* vermittelst eines Schraubenflügelrades *de* durch auswechselbare Filterwände *b* gedrückt wird, während die Schraubenflügel *e* den Schlamm von den Filterwänden *b* lösen und durch die Abzugsrohr am Boden des Filters entfernen.

No. 53083 vom 8. December 1889. M. Rotten in Berlin. Vorrichtung zum selbstthätigen Absperren von Wasserleitungen. — Hat die Zuleitung leer gestanden und wird dieselbe wieder unter Wasser gesetzt, so gelangt der Wasserstrom, welcher aus dem Steigerohr in den Apparat eintritt, bei der gezeichneten Hahnstellung durch den Kanal c^1 zum Ausflussstutzen *d*. Die von diesem Strom mitgerissene Klappe *e* schliesst den Kanal c^1 ab, und deshalb kann, selbst bei geöffnetem Ausflusshahn, dessen Gehäuse an den Stutzen *d* angeschlossen ist, kein Wasser weiter ausfliessen. Soll dann aus diesem Hahn Wasser entnommen werden, so öffnet man durch entsprechende Drehung des Kükens *f* des Dreiwegehahnes die obere Mündung des Kanals c^2 und stellt eine Verbindung des letzteren mit dem Stutzen *d* her. Da das Wasser mit verhältnissmässig hohem Druck zu diesem Stutzen *d* und von hier zum Abflusshahn emporsteigt, so entsteht an der unteren Oeffnung des Kanals c^1 ein Ueberdruck, welcher die Klappe *e* in der vorher eingenommenen Lage festhält. Wird dann die Leitung wieder entleert, so wird dieser Ueberdruck aufgehoben und die Klappe in Folge der Schwere derselben in die Mittellage zurückgebracht.


Fig. 114.

No. 53150 vom 14. Januar 1890. Ch. Herdt in Wiesbaden. Heberspülvorrichtung für Abtritte und dergl. — Bei dieser


Fig. 115.

Heberspülvorrichtung werden durch Niederstossen eines Kolbens *g* in einem mit dem geschlossenen Behälter *b* verbundenen Cylinder *a* zwei im Kolben *g* und in der Behälterdecke angeordnete Ventile *pq* geschlossen, wodurch Flüssigkeit in den Heber *e* gedrückt wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gesetz für elektrische Anlagen.) Es wird ein Gesetzentwurf vorbereitet, welcher die Einrichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen regeln soll. Der Wortlaut desselben ist folgender:

§ 1. Die Einrichtung und der Betrieb von Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Verwendung elektrischer, zu Beleuchtungs-, Kraftübertragungs- und anderen Zwecken dienender Ströme — elektrische Anlagen — unterliegen den allgemeinen polizeilichen Bestimmungen, welche vom Bundesrath erlassen werden.

§ 2. Elektrische Leitungen, welche auf, über oder unter öffentlichem Grund und Boden geführt werden, müssen so angelegt werden, dass sie den Betrieb bereits bestehender elektrischer Anlagen nicht behindern und die Benutzung des öffentlichen Grundes

und Bodens für die spätere Errichtung öffentlichen Zwecken dienender elektrischer Telegraphen-, Fernsprech- oder Signalanlagen nicht unmöglich machen.

§ 3. Zur Errichtung elektrischer Anlagen, für welche öffentlicher Grund und Boden benutzt werden soll, ist die vorgängige Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde erforderlich. Elektrische Anlagen, welche vor der Verkündigung dieses Gesetzes errichtet worden sind und binnen 6 Monaten unter Einreichung einer Beschreibung ihres gegenwärtigen Bestandes und der zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen der höheren Verwaltungsbehörde zur Anzeige gebracht werden, bedürfen der Genehmigung nicht.

In den folgenden Paragraphen werden eingehende Bestimmungen über das Verfahren, betreffend die Genehmigung, getroffen. Dieselben finden aber nach § 11 keine Anwendung: 1. auf elektrische Anlagen, für welche der Grund und Boden von Eisenbahnverwaltungen benutzt wird, soweit für sie nicht auch anderer öffentlicher Grund und Boden benutzt wird; 2. auf elektrische Anlagen der Reichs- und Staats-Telegraphenleitung.

§ 12 lautet: Anlagen der im § 1 bezeichneten Art für Räume, welche zur Abhaltung öffentlicher Schaustellungen, Festlichkeiten oder Versammlungen bestimmt sind, sowie für Räume, in welchen explodirbare Stoffe verarbeitet werden, lagern, sich bilden oder ansammeln können, dürfen erst in Betrieb gesetzt werden, nachdem ihre vorschriftsmässige Einrichtung durch die Ortspolizeibehörde festgestellt und bescheinigt worden ist.

Zur Begründung dieses Gesetzentwurfes bringt der Reichsanzeiger folgende Mittheilung: Die Verwendung der Elektricität zu Beleuchtungs- und anderen technischen Zwecken hat neuerdings einen so erheblichen, im steten Wachsen begriffenen Umfang gewonnen, dass sich das Bedürfniss herausgestellt hat, zur Abwendung der mit den elektrischen Anlagen verbundenen Gefahren gesetzliche Bestimmungen über die Errichtung, die Einrichtung und den Betrieb dieser Anlagen zu erlassen. Es kommen dabei in Betracht: die Stromerzeugungsanlagen, die Leitungen, die Installationsanlagen und die elektrotechnischen Fabriken. Die mit diesen Anlagen verbundenen Gefahren bestehen in der Möglichkeit von Unfällen in Folge der Berührung menschlicher Körper mit den elektrischen Apparaten und Leitungen, in der Feuersgefahr, in der möglichen Störung des öffentlichen Telegraphen- und Telephonbetriebes durch die für andere Zwecke bestimmten elektrischen Leitungen und in den Folgen des durch irgend einen Zufall herbeigeführten Zerreissens dicker, stark gespannter, über Häuser und Strassen fortgeführter Drähte.

Zur Sicherung gegen diese Gefahren muss Vorsorge getroffen werden, dass alle elektrischen Anlagen diejenige Einrichtung erhalten und mit denjenigen Vorkehrungen versehen werden, welche geeignet sind, die Gefahr für Menschen und die Feuersgefahr thunlichst auszuschliessen, und dass die Leitungen eine Einrichtung erhalten, durch welche die gegenseitige Störung der Betriebe vermieden und das Zerreissen der Drähte thunlichst verhindert und eintretenden Falles ungefährlich gemacht wird.

Der Vorschlag, zu dem Ende alle elektrotechnischen Anlagen durch Aufnahme in das Verzeichniss des § 16 der Gewerbeordnung von vorgängiger polizeilicher Genehmigung abhängig zu machen, ist bei näherer Erwägung auf das Bedenken gestossen, dass das Verfahren, welches in diesem Falle nach den Vorschriften der Gewerbeordnung eintreten würde, für eine grosse Zahl elektrotechnischer Anlagen eine Erschwerung und Belästigung mit sich bringen würde, welche zu der damit verbundenen Gefahr und dem dabei in Betracht kommenden öffentlichen Interesse nicht in richtigem Verhältniss stehen und auf die wünschenswerthe weitere Entwicklung der Elektrotechnik hemmend einwirken würde.

Durch den vorliegenden Gesetzentwurf wird daher der Weg besonderer gesetzlicher Regelung eingeschlagen, und zwar in der Weise, dass das gesetzliche und polizeiliche Eingreifen für die verschiedenen in Frage kommenden Anlagen nach dem Maasse der damit verbundenen Gefahr und des dabei in Betracht kommenden öffentlichen Interesses verschieden bemessen wird.

Ueber die Einrichtung und den Betrieb der elektrischen Anlagen sollen unter Berücksichtigung der verschiedenen Arten derselben allgemeine polizeiliche Vorschriften erlassen werden, welche für alle Anlagen gleichmässig verbindlich sind. Die Befolgung dieser Vorschriften soll der Regel nach nur dadurch gesichert werden, dass Zuwiderhandlungen unter Strafe gestellt werden. Eine Ausnahme von dieser Regel soll für solche Anlagen eintreten, bei deren Einrichtung Interessen des öffentlichen Verkehrs und öffentlicher Betriebe, sowie die Verhütung gegenseitiger Störung zu berücksichtigen sind, oder deren Betrieb mit Gefahren für weitere Kreise verbunden ist. Im ersteren Falle soll die Ausführung der Anlage von einer vorgängigen polizeilichen Genehmigung abhängig sein, im letzteren soll vor der Inbetriebsetzung die Uebereinstimmung der Anlage mit den allgemeinen polizeilichen Vorschriften amtlich festgestellt werden.

Braunschweig. (Wasserversorgung und Wasserreinigung.) Eine aus Mitgliedern des Ministeriums wie des Stadtmagistrats und aus Vertretern der Wissenschaft und Technik zusammengesetzte Commission hat über die Verunreinigung des städtischen Leitungswassers verhandelt.

Es wurde allerseits anerkannt, dass als Ursache der schlechten Beschaffenheit des Leitungswassers die Zuführung der nicht oder nicht genügend gereinigten Abwasser der 12 bis 15 oberhalb Braunschweigs an der Oker und deren Zuflüssen belegenen Zuckerfabriken zu bezeichnen sei, von welchen Fabriken täglich etwa 73000 Ctr. Rüben im Herbst und Anfang des Winters verarbeitet worden sind. Im diesjährigen Winter (1890/91) hat die Oker besonders wenig Wasser geführt. Die vorhandene Eisdecke verhinderte ferner die Selbstreinigung des Wassers an der Luft und die Berieselung versagte auch theilweise ihre Dienste. Ausserdem sind die Zuckerfabriken bestrebt gewesen, die Rüben thunlichst schnell zur Verarbeitung zu bringen, um einem Verlust an Zuckergehalt, welcher bei längerer Lagerung der Rüben hervortritt, vorzubeugen. Diese Umstände haben zu der diesjährig besonders auffälligen Verunreinigung des Okerwassers, mithin auch des städtischen Leitungswassers geführt. Zudem seien die bei den Fabriken vorhandenen Reinigungseinrichtungen nicht mehr so sorgfältig gehandhabt als früher, zum Theil entsprächen dieselben auch in Folge des intensiver gestalteten Betriebes nicht mehr den an sie zu stellenden Anforderungen.

Seitens des Vertreters des herzogl. Staatsministeriums ist darauf erklärt, dass es allerdings Aufgabe der Landesverwaltung sein werde, bezüglich aller in Betracht kommenden gewerblichen Unternehmungen festzustellen, welche Vorkehrungen zur Reinigung deren Abwasser getroffen, insbesondere in welcher Ausdehnung etc. Rieselanlagen geschaffen, bzw. welche weitere Anordnungen, als etwa Gebot gleichzeitiger chemischer Reinigung von Abwassern, Verbot der Verwendung von gewissen Chemikalien, Verlegung der Einflüsse der Abwasser in die öffentlichen Flussläufe und dergl. erlassen werden müssen, und zwar soweit erforderlich, unter Requisition der betreffenden benachbarten Behörden, sowie so zeitig, dass bei Beginn der nächsten Campagne, wenn irgend möglich, alles Nöthige ins Werk gesetzt sei, auch hinzugefügt, dass eventuell das Recht der Expropriation behufs Erwerbs der erforderlichen Grundstücke zu ertheilen sein werde.

Zugleich ist jedoch seitens des Vertreters des herzogl. Staatsministeriums der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dass eine völlige Reinhaltung des Okerwassers bei dem Anwachsen der Bevölkerung und der zunehmenden Entwicklung der Industrie nicht ausführbar sein werde, und ausdrücklich betont, dass es Sache der Stadt sein werde, sich bei Zeiten zu entscheiden, ob nicht Einrichtungen zu treffen seien, durch welche sich dieselbe mit ihrer Wasserversorgung von der Oker wenigstens insoweit unabhängig mache, als es sich um Beschaffung von allen Anforderungen entsprechendem Genusswasser handele. Die Landesverwaltung werde mit den Maassregeln gegen die Verunreinigung der öffentlichen Flüsse an der Grenze ihrer helfenden Thätigkeit angelangt sein; auch bei guten Rieselanlagen sei eine volle Gewähr, der Oker ein zu allen Zeiten brauchbares gutes Wasser zu erhalten, nicht gegeben, wenn auch selbstverständlich die äusserst bedenklichen Zustände dieses Winters sich werden mindern lassen.

Die Vertreter der Stadt glaubten dem gegenüber der Hoffnung Ausdruck geben zu können, dass nach Durchführung der zur Reinhaltung der in Betracht kommenden öffentlichen Wasserzüge in Aussicht gestellten Maassregeln die Filteranlagen der Stadt genügen würden, ein auch für den Genuss geeignetes Wasser zu liefern; wenigstens seien die Wirkungen jener Maassregeln abzuwarten, ehe die Stadt zu einer zweifellos mit grossen Schwierigkeiten und Kosten verbundenen Aenderung ihrer gegenwärtigen Einrichtungen schreite.

Ueber die Reinigung der Abwasser von Zuckerfabriken sprach Herr Apotheker Dr. P. Degener am 5. Februar d. J. in der Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins zu Braunschweig, in welchen

Vortrag sich eine Unterhaltung über die Bodenverhältnisse hiesiger Gegend anschloss. Das obere Grundwasser ist durch vegetabilische Stoffe verunreinigt. Brunnen bis zu 17 m Tiefe förderten früher und vereinzelt auch noch jetzt in manchen Stadttheilen die Grundwasser. Die ein schlechtes, zumal Krankheitskeime enthaltendes Wasser liefernden Brunnen sind nach Anlage der städtischen Wasserleitung angeworfen worden. Unter der Wasser führenden Schicht findet sich ein blaugrauer dunkler Thon, welcher vereinzelt die Terrainoberfläche erreicht, anderenorts aber sich erst in 50 m Tiefe zeigt. Dieser Thonboden ist bis über 150 m stark. Vereinzelte Versuche, denselben zu durchbohren, verliefen resultatlos. Die Arbeiten wurden in bezüglicher Tiefe, der zu grossen Kosten halber, eingestellt. Braunschweig ist daher für die städtische Wasserversorgung auf die Oker angewiesen. Die Entnahme findet unmittelbar oberhalb der Stadt aus dem Flusslauf statt. Auch die Filteranlage und Pumpstation befindet sich dort.

Der Bezug von Quellwasser aus dem Terrain am Fusse der Vorberge des Harzes kommt zwar auch in Betracht, würde jedoch so hohe Kosten veranlassen, eventuell auch mit Entschädigung bestehender, durch die Entnahme des Quellwassers geschädigter Mühlbetriebe verbunden sein, so dass zunächst noch die Entnahme aus der Oker beibehalten wird. Dann jedoch ist der Reinigung der Abflusswasser der Zuckerfabriken gesteigerte Aufmerksamkeit zu schenken. Herr Dr. Degener besprach die Reinigungsmethoden. Die einfache Rieselung, die Trennung der organisch kaum verunreinigten sog. Condenswasser von den eigentlich unreinen Abwassern und die Reinigung letzterer durch das Rieselverfahren. Weiter wurde das Verfahren der Klärung durch Absetzen unter Anwendung chemischer Zuschläge und die Verbindung des chemischen Verfahrens mit der Rieselung besprochen.

Von den vorhandenen Mitteln ergibt die Rieselung die besten Resultate; dieselbe erfordert unter Umständen jedoch so grosse Flächen, dass sie, allein verwendet, an Anlagekapital zu theuer und aus diesem Grunde unpraktisch sich gestaltet. Im Besonderen eignet sich der Boden in Nähe der Fabriken nicht sonderlich für die Berieselung, da derselbe nicht genügend leicht ist, mancherorts auch nur aus einer dünneren Lage verwitterten Gesteins besteht. Die Berieselung könne mit Erfolg nur dann betrieben werden, wenn einmal die zu filternde Wassermenge durch Ausscheidung der Condenswasser gemindert werde und weiter zuvor durch chemische Behandlung eine Fällung organischer Stoffe in grösserem Betrage erfolge. Nur in diesem Fall würde sich auf kleinerer Fläche die Zerstörung der organichen Substanz herbeiführen lassen.

Die Vorklärung durch stark basische Chemikalien, z B Kalkzuschläge, liefert, so führte der Redner aus, zwar ein für das Auge schön geklärtes Wasser, doch sei der Werth desselben trügerisch. Die stark basischen Zuschläge gestatten die Ueberführung eines Theiles der organischen Substanz in lösbaren Zustand. In der gelösten Form werden die organischen Stoffe aber auf den Riesel feldern nicht zerstört, dringen in den Boden und treten von da in die Wasserläufe über. Bei später eintretender Zersetzung verbreite dieses Abwasser einen starken und ekelhaften Geruch

Die Vorklärung hat nicht mit stark basischen Zuschlägen, sondern z B. mit Eisensalzen zu erfolgen, wobei weniger organische Substanz in Lösung übergeht Das also behandelte Wasser, welches die Fabrik mit etwa 30° C. Wärme verlässt, kann selbst im Winter bei mässiger Kälte auf verhältnissmässig kleinem Areal eine gute Reinigung durch Rieselung erfahren. Zwar müsse die Beaufsichtigung des Klärverfahrens eine gute sein. Das Wasser muss neutral dem Rieselfeld zuströmen und nicht, wie im letzten Winter geschah, vollständig eisenhaltig die Oker erreichen. So gelangte im Januar das Eisen in das städtische Leitungswasser und machte dasselbe für die Zwecke der Hauswäsche gänzlich unbrauchbar.

Auch das elektrische Verfahren wurde von Herrn Dr. Degener in anerkennender Weise berührt, jedoch nicht weiter erörtert.

Herr Fabrikant Salwig aus Braunschweig hob noch eine von ihm mehrfach gebaute Einrichtung hervor, welche in ergiebiger Weise die mechanische Vorreinigung durch Absetzen erzielt. Im Kreise sind um ein rundes Mittelbassin Klärbecken angelegt, welche das Wasser der Reihe nach durchfliesst. Je ein Bassin befindet sich zur Zeit im Zustande der Reinigung, während die übrigen im Betriebe sind. Die Entleerung des Schlammes geschieht in bequemer Weise nach dem Mittelbassin, von woher der Schlamm, nachdem er sich gesetzt hat, von Zeit zu Zeit gehoben und als Dungmittel abgefahren werden kann. Das geklärte Wasser findet in der Fabrik wieder Verwendung. M. M.

Budapest. (Elektrische Beleuchtung.) Nachdem der Beleuchtungsvertrag der Stadt mit der Gasgesellschaft zum Abschluss gekommen und die erstere bezüglich der Einführung der elektrischen Beleuchtung freie Hand bekommen, hat die Firma Ganz & Co. an den hauptstädtischen Magistrat eine Eingabe gerichtet, mit der Bitte, es mögen die Verhandlungen, welche die Gesellschaft in Betreff der Einführung der elektrischen Beleuchtung und Uebertragung elektrischer Kraft schon im Jahre 1887 initiirt hatte, neuerdings aufgenommen werden Insbesondere bezieht sich die Firma auch auf das Project der Budapester Stadtbahnunternehmung (Siemens & Halske), wonach an gewerbliche Etablissemente entlang der Geleise der elektrischen Strassenbahn, zum Betriebe von Motoren elektrische Kraft abgegeben werden soll.

Budapest. (Gasverbrauch.) Nach den städtischen Erhebungen betrug der Gasverbrauch im Jahre 1890 im Ganzen 14921910 cbm Gas, welche von Privaten verbraucht worden sind. Obgleich nach dem zwischen der Stadt und der Gesellschaft bestehenden Vertrag erst bei einem Gasverbrauch von 15 Mill. Cubikmeter eine Ermässigung des Gaspreises für Private eintrat, erklärte der Director der Budapester Gaswerke, Herr Kleiner, namens der Oesterreichischen Gasgesellschaft, dass die letztere aus freier Entschliessung vom 1. Januar 1891 ab den Gaspreis von $12^{3}/_{4}$ kr auf $12^{1}/_{2}$ kr. pro 1 cbm ermässigt habe.

Eisenach. (Elektricitätswerk.) Die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft in Berlin, welche die Errichtung einer elektrischen Centralstation, für zunächst 2000 Glühlampen und etwa 50 H.P. für Kraftübertragung, übernommen hat, fordert gemäss des bezüglichen Vertrages zur finanziellen Betheiligung an dem Unternehmen bis zur Höhe eines Drittels der auf M. 300000 veranschlagten ersten Anlagekosten auf. Das Unternehmen soll als Actiengesellschaft ins Leben treten. Die anderen zwei Drittel der Kosten gibt die Gesellschaft aus ihren eigenen Mitteln. Die Einnahmen sind auf M. 70000, die Ausgaben auf M. 52000 angesetzt, so dass ein Ueberschuss von M. 18000 verbleibt, aus dem eine Dividende von jährlich 6% vertheilt werden soll. In den Ausgaben sind u. A. M. 9000 zur Amortisation, M. 10000 als Verwaltungskosten, M 3000 für den Reservefonds und zu Tantièmen vorgesehen, weiter M. 7500 für Bedienungsmannschaften, M. 14500 für Brennmaterial, M. 4000 für Oel und Putzmaterial, M. 2500 für Reparaturen und Unvorhergesehenes. Wie gemeldet wird, beträgt die Zeichnung von Privaten M 70000, M. 30000 sind von der Stadt gezeichnet worden.

Dresden. (Rohrnetz-Erweiterung.) Vor einigen Jahren wurde der Anfang mit der Einlegung eines 900 mm weiten Ringrohres in der Lenné- und Wienerstrasse, im Anschlusse an das von der Reicker Gasfabrik kommende, gleichweite Hauptrohr, gemacht, um für den südlichen Stadttheil günstigere Druckverhältnisse herbeizuführen. Schon jetzt hat sich nun das Bedürfniss herausgestellt, dieses Rohr nach zwei Seiten hin um zusammen 1950 m zu verlängern, und zwar einerseits bis zur Albertbrücke, um eine Verbindung mit dem dort ausmündenden Hauptrohre der Neustädter Fabrik zu erzielen, und andererseits bis zum Plauen'schen Platze, um dem Gasbedarf in dieser Gegend besser genügen zu können. Namentlich sind es hier eine Anzahl neuerstandener Fabriken, welche zum stärkeren Verbrauche wesentlich beitragen und eine ausreichendere Gaszuführung bedingen. Die Ausführung verursacht einen Kostenaufwand von rund M. 200000.

Elmshorn. (Betriebsresultate der Gasanstalt.) Im Jahre 1890 wurden abgegeben:

Für Beleuchtung	113795 cbm	=	50,1%
» Motoren, zum Kochen und Heizen . .	61881 »	=	27,2%
» Strassenbeleuchtung	34593 »	=	15,2%
Selbstverbrauch	6116 »	=	2,7%
Verlust	10765 »	=	4,8%
Summe	227150 cbm	=	100%

Die Ausgaben betrugen M. 26446,77, die Einnahmen M. 42263,87. Nach Abzug von Abschreibungen, Tantièmen u. s. w. kommen M. 10200,00 = $13^{1}/_{2}$% als Dividende zur Vertheilung.

Hamburg. (Elektricitätswerke.) Bei der Berathung über den künftigen Betrieb der Gas- und Elektricitätswerke hat sich der Senat bekanntlich dafür entschieden, die Gaswerke in Regie zu übernehmen, die Elektricitätswerke jedoch an Privatunternehmer

zu verpachten. Aus der Begründung die wir in diesem Journ. 1891 No. 4 S. 78 theilweise veröffentlicht haben, tragen wir noch folgenden Passus nach, der sich auf die seitherigen Erfahrungen mit dem städtischen Elektricitätswerk bezieht. Es heisst: Auch unsere bisherigen allerdings nur kurzen und deshalb auch nicht absolut maassgebenden Erfahrungen sind wenigstens nicht geeignet, zum Uebergang zum Regiebetrieb besonders zu ermuntern. Nach der Abrechnung über den Betrieb der städtischen Elektricitätswerke für das Betriebsjahr vom 1. April 1889 bis Ende März 1890 hat sich ein Ueberschuss der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben von rund M. 164000, einschliesslich eines Gewinnes von ca. M. 30000 aus den Installationen, ergeben, aus welchem zunächst die Zinsen des Anlage- und des Betriebskapitals sowie die dem Staate zufallende Betriebsabgabe zu entnehmen, und von welchem der sodann verbleibende Rest in der durch den Contract festgestellten Weise zwischen dem Staate und dem Pächter zu vertheilen war. Die Anlagekosten, welche in diesem Betriebsjahr allerdings noch nicht voll zur Verzinsung gekommen sind, belaufen sich auf rund M. 1200000, zu welchen noch der Werth des Staatsgrundstücks in der Poststrasse mit etwa M. 500000 hinzuzurechnen ist. Von dem sich hiernach auf ungefähr 9% des Anlagekapitals stellenden Betriebsüberschuss muss jedoch, um die wirkliche Rentabilität richtig zu beurtheilen, für die Amortisation der Betriebsanlagen noch ein recht erheblicher Betrag und zwar nach anderweitigen Erfahrungen von mindestens 6% im Durchschnitt des Gesammtanlagekapitals in Absatz gebracht werden, so dass nicht einmal eine volle Verzinsung des Anlagekapitals übrig bleiben würde. Andere Ausgaben, die in diesem ersten Betriebsjahre nicht zu berücksichtigen waren, werden später nicht ausbleiben; namentlich werden von Zeit zu Zeit grössere Reparaturen zu machen sein und die Betriebsergebnisse schmälern, wie denn schon jetzt für die Wirksamkeit und Sicherheit des Betriebes eine umfassende Instandsetzung der Dampfmaschinen sich als nothwendig herausgestellt hat, deren nicht unerhebliche Kosten zwar zunächst dem Lieferanten der Maschinen in Rechnung gestellt worden sind, dem Betriebe aber zur Last fallen würden, wenn und soweit der hierüber obschwebende und zur Zeit der Prüfung von Sachverständigen unterliegende Streit zu Ungunsten der Elektricitätswerke entschieden werden sollte.

Hannover. (Betriebsergebnisse der neuen Wasserwerke.) Nach dem Berichte über den Betrieb der neuen Wasserwerke während des Zeitraumes vom 1. April 1889 bis 31. März 1890 befanden sich im Betriebe am 1. April 1890 6163 Privatleitungen gegen 5866 im Jahre zuvor. Von denselben waren in der Stadt 5740, in Linden 410, mit Wassermessern waren versehen 266, die übrigen 5897 sind Leitungen für Wasser zum Hausgebrauch, welches nach dem Taxwerth der Gebäude, bzw. nach feststehenden Tarif- und nach Pauschalsätzen bezahlt wird. Die Zahl der den Wasserwerken angeschlossenen Grundstücke, für welche Wassergeld bezahlt wird, betrug 6018. Für die Haushaltungen sind nach dem Schätzungswerth M. 272012 an Wassergeldern bezahlt, durchschnittlich für jede Leitung M. 46,13, für das Wasser nach Wassermessern sind gezahlt M. 111833, durchschnittlich für jede Leitung M. 420,43. Die laufende Einnahme hat gegenüber dem Anschlage von M. 397800 M. 437519 betragen, ihre Vermehrung ist die Folge der zahlreichen Bebauung bisher unbebauter Grundstücke in den neueren Stadttheilen und auch der stärkeren Benutzung der Wasserleitung in den alten Stadttheilen. Die laufende Ausgabe hat statt veranschlagter M. 301260 M. 311060, also M. 9860 mehr betragen. Der Jahresüberschuss hat betragen M. 128459, mit Hinzurechnung der Ueberschüsse der Vorjahre ergibt sich ein Gesammtüberschuss aus dem Betriebe der Wasserwerke von M. 658768. Die Kosten der Erbauung der Wasserwerke mit allen Erweiterungen und Verbesserungen betrugen M. 4335016. Die Schuld für die Wasserwerke von ursprünglich angeliehenen 4½ Mill. Mark betrug Ende März 1890 noch M. 3983860. Der Schuld stehen als Vermögensgegenstände gegenüber der Anlagewerth der Wasserwerke mit den Erweiterungen und Verbesserungen zu M. 4335016, der nicht verwandte Theil der Anleihe zu M. 300000 und der Rechnungsüberschuss von 1890 mit M. 414891, zusammen M. 5049907. Vergleicht man Vermögen und Schuld, so ergibt sich ein Ueberschuss an Vermögen von M. 1066546, indess ist bei dieser Berechnung nicht der durch die Abnutzung und sonstigen Preisdifferenzen entstandene Minderwerth berücksichtigt. In Erweiterung des Rohrnetzes sind verlegt 4337,12 laufende Meter, und enthält das ganze Rohrnetz 125206,16 laufende Meter = 125,21 km = 16,69 deutsche Meilen.

Die drei Dampfmaschinen haben zusammen die Menge von 5082714 cbm Wasser in den Hochbehälter gehoben. Der Wasserstand in letzterem betrug am 1. April 1889 morgens 2,25 m, einem Inhalte von 4194 cbm entsprechend, so dass die gesammte für den Verbrauch bereit gestellte Wassermasse 5086908 cbm betrug. Im Jahre 1889/90 sind im Ganzen aus dem Hochbehälter 5076283 cbm Wasser an das Rohrnetz abgegeben, der Monat Juni betheiligte sich mit 562887 cbm am stärksten, der Monat Februar mit 329005 cbm dagegen am schwächsten an der Entnahme. Der grösste Tagesverbrauch fand statt am 8. Juni mit 22704 cbm, der geringste am 1. Juni mit 8660 cbm, der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug 13908 cbm. Im Hochbehälter war der höchste Wärmegrad des Wassers im Juli mit 14,2, der niedrigste im Januar mit 5,6. Die Untersuchungen des Leitungswassers ergaben folgende Durchschnittswerthe im Liter: Trockenrückstand 586, Chlor 66, organische Stoffe 23 mg, Salpetersäure: Spuren, salpetrige Säure: Spuren, Ammoniak: 0.

Kaiserslautern. (Gaswerk. Betriebsbericht für das Geschäftsjahr 1890.)

Die Gaserzeugung betrug 1936000 cbm (1889 1740300 cbm) und wurden dazu verwendet 6440000 kg Kohlen. Ausbeute pro 100 kg Kohlen 30,06 cbm (1889 31,24 cbm).

Die geringere Gasausbeute gegen voriges Jahr ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass wegen Erbauung einer Hochbahn ca. 150 Waggons sehr griesreicher St. Ingberter Kohlen auf der Bahnböschung im Freien mussten gelagert werden, die später vollkommen durchnässt zur Vergasung gelangten. Auch wurden ca. 50 Waggons gewöhnliche englische Gaskohlen, die zu den St. Ingbertern gerechnet sind, mit vergast, deren Behandlung von den Arbeitern erst geübt werden musste, wodurch natürlich ebenfalls Ausfall veranlasst war.

Zur Verwendung kamen 5910000 kg St. Ingbert Kohlen, 380000 kg böhmische Braunkohlen (Falkenau a. d. E.), 150000 kg engl. Tyne-Boghead.

Stärkste Erzeugung im Monat December 274240 cbm, geringste im Monat Juni 85870 cbm; grösste Anzahl der Retorten, welche zusammen im Betriebe waren, 44.

Gesammtsumme der Ofentage im Jahre 1060, der Retortentage 8670, der Retortenladungen 46990.

Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 223,29 cbm, durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 742,79 kg, durchschnittliche Kohlenladung pro Beschickung einer Retorte 137 kg.

Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten à 12 Stunden 3720, durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 520,4 cbm.

Gasabgabe.

Oeffentliche Beleuchtung	218624 cbm	= 11,30%
Privatverbrauch	1342256 »	= 69,34%
Selbstverbrauch	37500 »	= 1,91%
Industriegas (Heiz-Maschinen etc.)	190235 »	= 9,83%
Verlust	147385 »	= 7,62%
Summe	1936000 cbm	= 100%

Stärkste Abgabe in 24 Stunden am 3. December 10015 cbm = 0,51% und die geringste Abgabe am 29. Juni 2130 cbm = 0,11% der Gesammtabgabe. Durchschnittliche Tagesabgabe 5304 cbm. Gesammtinhalt der Gasbehälter 8000 cbm.

Nebenprodukte.

Coke wurden gewonnen 4388200 kg = 68,14% vom Gewicht der vergasten Kohlen; davon verkauft 3677520 kg und zur Retortenfeuerung verbraucht 710680 kg. Die Retortenfeuerung beanspruchte demnach 16,19% der gewonnenen Coke. Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 11,04 kg Coke. Zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich 36,70 kg Coke.

Theer wurden gewonnen 392765 kg = 6,10% vom Gewicht der vergasten Kohlen; abgegeben d. h. verkauft wurden 382765 kg.

606860 kg = 9,42% vom Gewicht der vergasten Kohlen wurden als rohes Ammoniakwasser verkauft.

Zahl der öffentlichen Laternenflammen 582, der Privatabnehmer 1397, der aufgestellten Gasmesser 1544, Summe der Privatflammen nach Gasmesser Flammenzahl 15805.

Gesammtlänge der Hauptrohrleitungen 40733,05 m.

Liverpool. (Störung der Wasserversorgung durch Frost.) Seit dem in der letzten Woche des Novembers vorigen Jahres einsetzenden Froste mussten von der Verwaltung des dortigen Wasserwerks ausser den Reparaturen an defecten Strassen-

leitungen über 12000 schadhafte Bleileitungen aufgenommen oder reparirt worden. Die Zahl der durch den Frost zeitweilig ausser Versorgung gesetzt gewesenen Häuser wird auf etwa 20000 geschätzt.

Magdeburg. (Elektrische Beleuchtung.) Der Haushaltungsplan für die elektrische Beleuchtungsstation des Stadttheaters 1891/92 soll nach der vom Magistrat aufgestellten Bilanz betragen in Einnahme M. 22144,80 (Vorjahr M. 9858,36), in Ausgabe M. 15350; zu letzterer treten für Amortisation und Verzinsung M. 8185,48, also wirkliche Ausgabesumme M. 23535,48. An die Kämmereikasse sind abzuführen M. 6794,80, wonach ein Fehlbetrag der fictiven Bilanz von M. 1390,68 berechnet ist. Da in dem vorgelegten Plane die gesammte Beleuchtung des Theaters, auch die des Orchesters, noch nicht Aufnahme gefunden hat, so beantragt der Ausschuss, »dem Magistrat zur Erwägung anheimzugeben, der Stadtverordnetenversammlung im nächsten Jahre für das Stadttheater einen besonderen Haushaltungsplan vorzulegen, in welchem auch die Verzinsung und Tilgung bzw. Abschreibung der ganzen Anlage Berücksichtigung findet.«

Im Ausschuss ist weiter darauf aufmerksam gemacht worden, dass, in der letzten November-Generalversammlung des Verbandes Deutscher Privat-Feuerversicherungsgesellschaften der Beschluss gefasst worden sei: »allen Versicherten, welche elektrische Beleuchtungsanlagen besitzen, die regelmässige Prüfung ihrer Anlagen bzw. Leitungen durch die Elektrotechnische Versuchsstation Magdeburg zu empfehlen, und zwar mit der Maassgabe, dass denjenigen, welche derartige regelmässige Prüfungen vornehmen lassen, auf entsprechenden Antrag eine Ermässigung der Versicherungsprämie bewilligt werden soll. Es wurde daraufhin für wünschenswerth erachtet, die nöthigen Schritte zu thun, um auch für das hiesige Theater eine Prämienherabsetzung mit Erfolg beantragen zu können. Die bisher unbelassene Ausführung eines früheren Beschlusses der Stadtverordnetenversammlung, »den Magistrat zu ersuchen, die Leitungen der Theateranlage in regelmässigen zweimonatlichen Zwischenräumen durch einen geeigneten Sachverständigen untersuchen zu lassen« und die vom Magistrat darüber gegebenen Aufschlüsse, sowie der Umstand, dass die Betriebsanlage des Theaters im Stande sei, noch vielfache andere Gebäude mit elektrischem Lichte zu versehen, geben dem Ausschusse zu den Anträgen Anlass, »dem Magistrat zur Erwägung anheim zu geben, auf die baldige Gewinnung eines tüchtigen Elektrotechnikers für den städtischen Dienst Bedacht zu nehmen«. — Und ferner: »dem Magistrat zur Erwägung anheim zu geben, ob nicht durch provisorischen Anschluss des Rathhauses, des neuen Geschäftshauses, sowie sonstiger etwa in der Nähe belegener städtischer Gebäude an die im Stadttheater befindliche elektrische Beleuchtungsstation und gleichzeitige Anwendung der später unbedingt nothwendigen Accumulatoren bald ein ökonomischerer Betrieb der elektrischen Beleuchtungsstation zu ermöglichen ist.« Weiter wurden vom Ausschuss noch mehrere Aenderungen in der Buchung beantragt und betreffs der Bilanz die mit 5% gegriffene Amortisation als zu niedrig bezeichnet und eine solche von 6½% als Mindestsatz empfohlen. Nach einigen solchen Rechnungsänderungen wird unter Abänderung der oben mitgetheilten Zahlen veranschlagt die Einnahme auf M. 22144,80, die Ausgabe auf M. 14,850, wonach sich ein Ueberschuss ergäbe von M. 7294,80. Dagegen ist eine Verzinsung und Tilgung mit 10% eingesetzt, was M. 9630 beansprucht, also nach Abzug des eben mitgetheilten Ueberschusses einen Fehlbetrag von M. 2335,20 ergibt. Mit diesen Abänderungen und Anträgen wird der Haushaltsplan von der Versammlung genehmigt. Die Deckung des Fehlbetrages bleibt späteren Bestimmungen vorbehalten. Stadtverordneter Nathan nimmt Anlass, den Magistrat zu befragen, wie weit die Schritte zur elektrischen Beleuchtung der Stadt geführt hätten. Herr Oberbürgermeister Bötticher erwidert darauf, dass die aufgestellten Pläne in die Hände der berufenen Sachverständigen gekommen seien, und sofort nach den eingegangenen Erklärungen derselben die Sache weiter geführt und die Versammlung in Kenntniss gesetzt werden wird.

Wandsbek. (Gas- und Wasserversorgung.) Die städtischen Behörden haben beschlossen, eine Anleihe von 5 Millionen Mark aufzunehmen u. A. für Anlage der neuen Wasserleitung, der Kanalisation der Strassen, der Entschädigung Hamburgs für die Gewährung des Anschlusses der Kanäle, für die Erweiterung der Gasanstalt etc. Wie mitgetheilt wurde, habe der Bezirksausschuss die bezüglichen Anträge genehmigt mit der Aenderung, dass die für die Gasanstalt zu verwendenden Summen nicht mit 1%, sondern mit 1½% des Kapitals amortisirt werden sollen. Der Etat der Gasanstalt für 1891/92 balancirt im Ordinarium mit M. 235000. Der Ueberschuss des nächsten Jahres ist auf M. 45000 veranschlagt. Die Vermehrung der öffentlichen Beleuchtung um 36 Laternen wird genehmigt. Im Extraordinarium werden M. 168300 gefordert, und zwar M. 150000 für die Erbauung eines Gasometers und M. 18300 für die Erweiterung des Rohrnetzes.

Wien. (Elektricitätsgesellschaft.) Die von der Firma Siemens & Halske errichtete und betriebene Centralstation für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung in Wien mit den Realitäten in der inneren Stadt Wien, Neubadgasse 6 und Butgasse 3, sammt allen baulichen und maschinellen Anlagen, dem gesammten Kabelnetze und den erworbenen Concessionen wurde Ende Januar von der Allgemeinen österreichischen Elektricitätsgesellschaft übernommen. Diese Gesellschaft hat sich zu diesem Zweck unter Mitwirkung der Anglo-Oesterreichischen Bank gebildet und es gehören dem Verwaltungsrath an die Herren: Hofrath Prof. Leopold Ritter v. Hauffe, Arnold v. Siemens in Berlin und Wien, Dr. Josef Rosenthal, Syndicus, und Heinrich Schwieger, Procurist und Oberingenieur der genannten Firma, ferner die Herren: Regierungsrath und Eisenbahn-Generaldirector a. D. Moritz Morawitz, Regierungsrath Dr. Anton Ritter v. Wucek-Orlic, Rafael Mayer, v. Aleó-Nussbach, Julius Schiner und Dr. Emil Schlesinger.

Wilhelmshaven. (Streit um das Wasser.) Unterm 11. Februar wird geschrieben: In Folge einer Differenz der städtischen Verwaltungsbehörde und der kaiserlichen Intendantur ist ein grosser Theil der Bürgerschaft unverschuldeter Weise in grosse Verlegenheit gerathen. Die Intendantur hat nämlich heute morgen sämmtliche Wasserständer auf der Hauptstrasse (Roonstrasse) und zwei auf der Bismarckstrasse schliessen lassen, weil der Magistrat sich weigerte, für das aus den öffentlichen Ständern in den Strassen entnommene Wasser jährlich M. 4200 anstatt wie bisher M. 3000 zu entrichten. Die Wasserverhältnisse in unserer Stadt waren bisher in der Weise geregelt, dass die kaiserliche Intendantur als Vertreterin des Reichsmarinefiscus die Entnahme des Wassers aus der marinefiscalischen Leitung — das Cisternen- und Bohrbrunnenwasser ist zum Trinken fast nicht zu gebrauchen — widerruflich in der Weise gestattete, dass die Stadt für das aus den öffentlichen Ständern fliessende Wasser jährlich rund M. 3000, die Hausbesitzer aber pro Cubikmeter 50 Pf. zahlten. Nun verbraucht aber die Stadt aus den öffentlichen Ständern, aus denen auch die oldenburgischen Nachbargemeinden ohne Berechtigung häufig ihr Wasser beziehen, mehr als das dreifache Quantum, als das ihr nach obigem Tarifsatze zukommende. Die Intendantur verlangte daher nichts Unbilliges, wenn sie an den Magistrat das Ansinnen richtete, das jährliche seitens der Stadt an die Intendantur zu entrichtende Pauschquantum solle von M. 3000 auf M. 4500 unter der Bedingung erhöht werden, dass gleichzeitig der Preis für das von den Hausbesitzern bezogene Wasser von 50 Pf. auf 40 Pf. pro Cubikmeter herabgesetzt würde. Nun sind zwar nicht sämmtliche Besitzer an die Wasserleitung angeschlossen, immerhin würde aber die Ermässigung dem bei weitem grössten Theil der Bürgerschaft zu Gute gekommen sein, da einmal nur wenige Häuser des Anschlusses an die Wasserleitung entbehren und da andererseits die Hausbesitzer die für die Benutzung der Wasserleitung entstehenden Mehrausgaben auf die Miether abwälzen. Man hatte deshalb Grund zu der Annahme, dass der Magistrat sich dem Vorschlage der Intendantur gegenüber nicht ablehnend verhalten werde. Dass dies dennoch geschehen, wird von der Bürgerschaft um so mehr bedauert, als die Intendantur ihrerseits nunmehr von dem ihr zustehenden Rechte Gebrauch gemacht und die Benutzung eines grossen Theiles der öffentlichen Wasserständer vereitelt hat. Auf die Dauer wird dieser Zustand, unter dem namentlich die an die Wasserleitung nicht angeschlossenen Besitzer zu leiden haben, die nun oft weite Strecken bis zum nächsten Ständer zurückzulegen gezwungen sind, sich in empfindlichster Weise bemerklich machen, und man gibt sich deshalb der Hoffnung hin, dass dieser unselige Zwist über kurz oder lang durch Entgegenkommen von der einen oder andern Seite aus der Welt geschafft werden möge.

Zürich. (Wasserversorgung.) Dem Bericht über die Wasserversorgung der Stadt für 1889 entnehmen wir Folgendes:

Die Ausdehnung der Leitungsnetze betrug Ende 1890 zusammen für die Brauchwasserversorgung 31608, davon treffen auf

die Aussengemeinden 76262, auf Triebwasserleitungen 4727, auf Trinkwasserversorgung 10912.

Das Reinerträgniss des Betriebes (Ueberschuss der Einnahmen über die Kosten des Betriebes und der Verzinsung) beläuft sich auf frs. 148535,86, also im Vergleich zum Vorjahre frs. 32676,46 oder 28,3% mehr. Dieser recht günstige Rechnungsabschluss resultirt zur Hauptsache aus dem im stärkern Verhältniss stattgefundenen Anwachsen der Einnahmen, während die Ausgaben in Folge sehr niedriger Unterhaltungskosten fast stationär geblieben sind.

Reine Betriebsausgaben	frs. 126425,29
Verzinsung der Anlagekosten	» 368200,20
Rückerstattung an Ausgemeinden-Leitungsnetze	» 73282,40
Summe der Ausgaben	frs 567907,89
Reinergebniss	» 148535,86
Summe gleich Einnahme	frs 716443,75

Die Mehreinnahme an reinem Wasser- und Kraftzins gegenüber dem Vorjahre beziffert sich auf frs. 31981,40.

Mit Bezug auf die Wasserlieferung und die Kraftabgabe geben die nachfolgenden Hauptzahlen einen Ueberblick.

Brauchwasserversorgung.

	cbm	Procentverhältniss
Gesammtwasserlieferung im Jahr	6693802	+ 12,3
Durchschnittsverbrauch pro Tag	18339	—
Grösster Tagesverbrauch:		
absolut	25606	+ 7,5
mehrerer aufeinanderfolgender Tage	23193	+ 1,0
	Pferdekraftstunden	
Arbeitsleistung der Pumpen an gehobenem Wasser	2052378	+ 14,0
Durchschnitt pro Tag	5623	—
Am Tage grössten Verbrauchs	7872	+ 7,4
Pferdestärken (den Tag zu 23½ Betriebsstunden gerechnet).	Pferdestärken	
im Mittel	240	—
im Maximum	335	—

Triebkraft im Industriequartier:

Durch die Seiltransmission abgegeben (Kraft auf die Hauptwelle bezogen):	Pferdestärken	
Durchschnittlich	230	—
Maximal	283	—
Durch die Wassertransmission abgegeben:	cbm	
Wasserquantum pro Jahr	1217030	— 6,3
Durchschnitt pro Tag	3334	—
Maximum pro Tag	6889	—
	Pferdekraftstunden	
Arbeitsleistung an gehobenem Wasser	922754	— 6,1
Durchschnitt pro Tag	2528	—
Maximum pro Tag	5244	—
In Pferdestärken (den Tag zu 23½ Betriebsstunden gerechnet):	Pferdestärken	
Durchschnittlich	107	—
Maximal	223	—

Der gesammte Jahresconsum für die Brauchwasserversorgung weist eine Steigerung von rund 731000 cbm oder 12,3% gegen demjenigen des Vorjahres auf. Diese Zunahme ist mit ca. 283000 cbm auf ausserordentliche und vorübergehende Veranlassung zurückzuführen (Ueberpumpen, Spülen, Neuanstellen der sämmtlichen Filter, Seilbahn am Polytechnikum etc.), so dass der Jahresverbrauch unter normalen Verhältnissen nur 6411000 cbm rund und die procentuale Steigerung nur 7,5 betragen haben würde

Der Durchschnittserlös pro Cubikmeter Wasser ging von 8,57 cts. im Vorjahre auf 8,09 cts. im Rechnungsjahre zurück.

Die monatliche Wasserlieferung, welche im Durchschnitt 557817 cbm, normal 534234 cbm betrug, fiel im Februar auf 459647 cbm und stieg im Juli auf 640177 cbm.

Der Tagesconsum an Brauchwasser würde normal durchschnittlich 17564 cbm betragen haben. Bei dem maximalen Tagesverbrauche von 25606 cbm am 13. Juli war das berechnete, theoretische Leistungsvermögen der Zuleitung zu den Filtern vom See her bereits voll beansprucht.

Der Wasserverbrauch pro Kopf der angeschlossenen Bevölkerung stellt sich auf Grund der Volkszählung vom December 1888 im Durchschnitt des Jahres auf 224 l (normal) im Maximum auf 326 l, pro 1888 auf 225 resp. 239 l.

Die Ausdehnung der Wasserversorgung stellt sich auf Grund des Ergebnisses der Volkszählung vom December 1888 wie folgt:

Ende 1889	Zürich (Stadt)	Stadt mit Ausgemeinden
Gesammtzahlen:		
Zahl der bewohnten Häuser	1781	5952
» » Haushaltungen	5946	20027
» » factischen Bevölkerung	28615	92651
Einwohner pro Haus durchschnittlich	16	16
Köpfe pro Haushaltung	4,8	4,6
Zunahme der Bevölkerung pro Jahr im Durchschnitt seit der letzten Zählung (December 1880)	390	1897
Zunahme auf 1000 Einwohner	15	25
An die Wasserversorgung angeschlossen:		
Bewohnte Häuser	1757	4770
Haushaltungen	5914	17023
Einwohner total	28491	78352
» pro angeschlossenes Haus durchschnittlich	16	16
Procentverhältniss der angeschlossenen zur Gesammtbevölkerung	99,6	84,6
Ohne die Brauchwasserversorgung:		
Bewohnte Häuser	24	1182
Haushaltungen	32	3004
Einwohner total	124	14299
» pro Haus	5	12
Procentverhältniss der nicht angeschlossenen zur Gesammtbevölkerung	0,4	15,4

Ueber die Ausdehnung der Wasserversorgung nach den Raumverhältnissen der Häuser gibt die folgende Uebersicht Auskunft:

Ende 1889	Zürich (Stadt)	Stadt mit Ausgemeinden
Zahl der Häuser	1757	4782
Gewöhnliche Wohnräume	32996	77289
Bureaux, Verkaufsläden	1895	2859
Werkstätten	772	2042
Glättezimmer	63	286
Vorrathsräume	1931	3488
Winden	596	1327
Keller	5328	12484
Küchen	5742	15463
Waschhäuser	575	1858
Badeeinrichtungen	352	760
Abtritte mit Wasser	4534	9422
Pissoirs mit Spülung	1530	2624
Vermehrung	1061	2061
Gewächshäuser	18	90
Personenwagen	92	334
Stallungen	364	1459
Remisen	73	289
Diverse	4	66
Räume bloss zu ½ berechnet:		
Abtritte und Pissoirs ohne Wasser	1215	4140
Räume unter 5 qm	643	1586

Einen interessanten Einblick in die Wohnlichkeitsverhältnisse gewährt folgende Tabelle:

	Zürich (Stadt)	Stadt mit Ausgemeinden
Zahl der Wohnräume	18,8	16,2
Pro Wohnraum Einwohner	0,863	1,015
Zahl der Küchen	3,27	3,23
» » Haushaltungen pro Küche	1,030	1,103
» » Abtritte mit Wasser	2,58	1,97
» » » ohne Wasser	1,38	1,73
» » » zusammen	3,96	3,70
Procentverhältniss der mit Wasser versehenen Abtritte	65,09	53,23
Zahl der Badeeinrichtungen	0.20	0,16
Einwohner pro Badeeinrichtung	81	103
Total der berechneten Räume	35	30

Ueber die Ausdehnung der Wasserversorgung nach der Zahl der Wassermotoren zur Gewinnung kleiner Triebkräfte mit Aus-

schluss des Industriequartiers wird Folgendes berichtet: Es sind 11 Motoren neu zur Aufstellung gelangt, nämlich 3 für Bratwurster, 3 für Druckereien, 1 für Schreinerei, 1 für landwirthschaftliches Gewerbe, 1 für Laboratorium und 2 für Aufzüge, wogegen 7 Wassermotoren eingestellt wurden, 4 bei Druckereien, 1 bei Spängler, 1 bei Schreiner und 1 bei Spezereihändler. Es hat somit eine Vermehrung in der Zahl der Motoren um 4 stattgefunden und zwar von 172 auf 176, d. i. um stark 2% gegen 9⅓% im Vorjahre und 8,3% pro 1887. Die Gesammtstärke aller Motoren stieg von 175 H.P. auf 180½ H.P. Jeder Motor arbeitete pro Tag durchschnittlich 2,17 Stunden, pro 1888 bloss 1,93. Die Zahl der abgegebenen Pferdekraftstunden betrug 117682 gegen 101637 im Vorjahre, somit Zunahme der gelieferten Wasserkraft ca. 17%, pro 1888 0,9%. Bei den Einnahmen für Motorenwasser ergab sich im Total eine Steigerung von frs. 45299,35 auf frs. 52367,45, d. i. um 15,6% gegen 1,7% im Vorjahre. Die Durchschnittseinnahmen pro Motor stiegen von frs. 263,36 pro 1888 auf frs. 297,54 im Berichtsjahre, der Durchschnittserlös pro Pferdekraftstunde blieb sich gleich wie im Vorjahre mit 44½ cts.

Mehrfache Gesuche um Herabsetzung des Preises der mit Wassermotoren gelieferten Triebkraft, welcher sich pro brutto Pferdekraftstunde auf 50 cts. bzw. 35 cts. bei Abonnenten von über frs. 700 Minimalzins stellt, mussten nach reiflicher Prüfung durch die Wassercommission abgewiesen werden. Denn, abgesehen von dem beschränkten Lieferungsvermögen des Rohrleitungsnetzes, welches eine zu starke Ausdehnung oder zu grosse Motoren ausschliesst, steht der mit dem geringeren Ansatz erzielte Erlös pro 1 cbm Wasser bereits auf dem Minimum, das die Aussengemeinden und die Stadt sich selbst für öffentliches Wasser bezahlen und ferner soll eine gewisse Uebereinstimmung mit dem Preise der Gaskraft bestehen, damit die Stadt sich nicht selbst durch ihre verschiedenen Unternehmungen Concurrenz bereitet.

Zwickau. (Gasbeleuchtung der Kirche.) Aus Zwickau wird geschrieben: Seifenfabrikant Sünberlich hier hat der hiesigen Marienkirche zwei Gascandelaber im Werthe von M. 1500 gespendet. Diese Candelaber sind vor dem Altar aufgestellt worden; sie bestehen in 2 m hohen Säulen, die auf Sockeln ruhen und in fünf Drachen auslaufen. Jeder Candelaber gibt 16 Flammen. In demselben Styl sind die übrigen Gaslampen der Kirche, je dreiköpfige lichtspeiende Drachen, gehalten. Gegen 300 Gasflammen erfüllen den Beleuchtungszweck der Kirche. Vor einiger Zeit fand die Beleuchtungsprobe statt, welche einen ausserordentlich überraschend günstigen Eindruck machte und den reichen Schmuck der Kirche im schönsten Lichte zeigte.

Marktbericht.

Zur Lage des Kohlenmarktes. Gegen die in unserer letzten Nummer erwähnten Forderungen der Bergarbeiter an die Zechenverwaltungen hat nicht nur der Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund eine entschieden ablehnende Stellung eingenommen, indem er die Zechenverwaltungen durch ein Rundschreiben aufforderte, mit grösster Energie allen Forderungen der Bochumer Bergarbeiter-Delegirtenversammlung entgegenzutreten, sondern es wird auch seitens der Regierung mit voller Energie gegen die sozialistischen Bestrebungen der jetzigen Bergarbeiterbewegung Front gemacht.

Der Reichs- und Staatsanzeiger erliess neuerdings eine amtliche Kundgebung gegen die Forderungen der Bergleute, worin derselbe erklärt, die staatliche Bergwerksverwaltung werde sowohl die Forderung einer weiteren Verkürzung der Schichtdauer, sowie die Festsetzung eines Minimallohnes ablehnen. Hinsichtlich der Schichtdauer hat auf den Saarbrücker Gruben bereits nach dem Ausstande im vorigen Jahre eine Reduction der früheren elf- und zehnstündigen Schicht auf 8 Stunden ausschliesslich Ein- und Ausfahrt stattgefunden.

Als unmittelbare Folge ist ein erheblicher Rückgang der Arbeiterleistung eingetreten, indem die auf eine eigentliche Grubenarbeiterschicht sich berechnende Kohlenförderung von 1,072 t des Etatsjahres 1888/89 sofort im Etatsjahre 1889/90 auf 0,919 t, also um reichlich 10% (und seitdem bis jetzt noch um weitere 5%) gesunken ist. Bei der geforderten Einbeziehung der Zeit der Ein- und Ausfahrt in die achtstündige Schicht würde die Arbeitszeit eine nochmalige Verminderung um durchschnittlich etwa eine Stunde, demgemäss auch die Arbeiterleistung einen abermaligen Rückgang um etwa 10 bis 12% erfahren.

Was die Löhne anbetrifft, so haben dieselben auf den Saarbrücker Gruben seit dem Ausstande nach und nach eine solche Erhöhung erfahren, dass die Bergleute damit zufrieden sein müssen. Während der mittlere Lohn der im Gedinge arbeitenden Hauer im April 1889, also unmittelbar vor dem Ausstande, noch M. 3,58 auf die Schicht betrug, hat sich derselbe ungeachtet der stattgehabten Verkürzung der Arbeitszeit und des starken Rückganges der Arbeiterleistung, bis zum Juli 1890 auf M. 4,81 gehoben und ist inzwischen noch auf M. 4,91 (October 1890) gestiegen. In einer öffentlichen Erklärung des Vorstandes des Saarbrücker Rechtsschutzvereins vom 2. December 1889 wurde bereits ausgesprochen, dass bezüglich der Schichtdauer die Wünsche der Belegschaften grösstentheils erfüllt, sowie dass die Löhne, die damals sich für die Hauerschicht durchschnittlich auf M. 4,22 (November 1889) berechneten, gewiss befriedigend, ja theilweise beängstigend hoch seien. Es ist sonach zu erwarten, dass die ins Ungemessene anwachsenden Forderungen der Bergleute überall auf energischen Widerstand stossen werden.

Die fortgesetzten Schürereien einiger aufwieglerischen Agitatoren lassen jedoch immerhin wenigstens partielle Arbeitseinstellungen für die nächste Zeit befürchten. Hierdurch sowohl, wie durch die fortgesetzten starken Ausfälle in der Kohlenlieferung in Folge des Wagenmangels, hat das allgemeine Streben nach rechtzeitiger Deckung des Kohlenbedarfs immer mehr zugenommen und es werden nicht nur erhöhte Anforderungen an die Zechen gestellt, sondern es kam auch so weit, dass grosse Verkehrs- und Industrie-Unternehmungen sich Kohlenlieferung von England sicherten. Allein auch in England herrschen Unruhen und speciell der Durhamer Kohlendistrict ist in hartnäckige Strikes verwickelt. In dem seit über 13 Wochen andauernden Streit der Kohlengrube Silksworth wurden nicht weniger als 21 Bergwerke vollständig stillgelegt. Es ist zwar bisher zu Ausschreitungen nicht gekommen; aber es wird immer wahrscheinlicher, dass sich nunmehr der Ausstand auf den ganzen oder wenigstens den grössten Theil des Durhamer Bezirks ausdehnen wird. Man spricht sogar bereits davon, dass sich die Bewegung auch auf benachbarte Grafschaften ausbreiten wird und wenn nicht sogar eine weitere Vertheuerung der englischen Kohle Platz greift, so ist durch die Vorgänge jedenfalls ein Nachlassen der jetzigen Preisstufe in weite Ferne gerückt.

In den Steinkohlengruben des Saarbrücker Reviers sind für 1891/92 bedeutende Vergrösserungen zur Ausführung beabsichtigt, welche theilweise schon in Angriff genommen wurden. Zur grösseren Kraftentwicklung sind etwa 25 neue grosse Dampfkessel vorgesehen, welche sich auf sechs verschiedene Gruben vertheilen. Acht verschiedene Förderanlagen sollen fast ganz erneuert, mit eisernen Seilscheibengerüsten und den neuesten Verband-Fördermaschinen ausgerüstet werden; fünf neue Wasserhaltungen, hauptsächlich in tieferen Sohlen, werden zur Entwässerung angelegt. Ausserdem werden mehrere Ventilatoranlagen und Luftcompressoren zur Verbesserung der Wetter angebracht. Elektrische Beleuchtungen sollen in den höher liegenden Räumen mehrfach zur Anwendung kommen.

Der Eisenmarkt verharrt in seiner niedrigen Preislage. Im Roheisengeschäft ist der Absatz beschränkt und die Erzeugung reducirt. Auf dem Walz- und Formeisenmarkte scheint sich im Inlande grössere Nachfrage zu entwickeln, dagegen behaupten sich im Blechgeschäft die letztgemeldeten Preise selbst nur mit Mühe.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Febr.			Anf. März			Mitte Febr.	Anf. März
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	15	0	10	17	6	10,75	10,88
	10	18	9	10	17	6	10,94	10,88
Hull	10	15	0	10	15	0	10,75	10,75
	10	18	9	10	16	3	10,94	10,82
London	11	1	3	10	16	3	11,06	10,82
		—		10	17	6	—	10,88
Hamburg		—			—		11,75	11,70
Chilisalpeter.								
Hamburg		—			—		7,70	8,10

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber centrale Kraftversorgung durch Druckluft.

Vortrag, gehalten in der Jahresversammlung des Baltischen Vereins von Gasfachmännern von E. Kunath in Danzig.

Wenn ich heute im Kreise von Gas- und Wasserfachmännern von centraler Kraftversorgung durch Druckluft spreche, so findet dies seine Berechtigung einmal in dem allgemeinen Interesse, welches der Gegenstand an sich verdient und zum andern in den Beziehungen zwischen demselben und den von uns vertretenen centralen Gas- und Wasserversorgungen.

Mit dem Wachsen der Grossindustrie hat sich für die Kleinindustrie und das Hausgewerbe das Bedürfniss immer dringender gestaltet, durch Beschaffung billiger Betriebskraft der drückenden Concurrenz zu begegnen. Wie indess nur die Massenproduction es ermöglicht, billig zu arbeiten, so ist auch die Schaffung billiger Betriebskraft nur möglich, durch Grossbetrieb, also durch Errichtung grosser Krafterzeugungscentralen, von denen aus die Kraft an die Kleinbetriebe abgegeben werden kann.

Die ersten Anfänge hierzu haben sich naturgemäss auf Grundlage von Wasser- und Dampfbetrieben in Fabrikstädten in der Weise herausgebildet, dass in einem grössern Grundstücke oder in einem Complexe solcher die Kraftquelle etablirt wird und durch Transmission, Wellen, Riemen oder Seilleitungen Kraftantheile an die Miether einzelner mit der Transmission versehener Räume abgegeben werden. Solche Einrichtungen bestehen z. Z. noch in vielen Fabrikstädten und nicht selten findet man dort die verschiedenartigsten Gewerbe in einem Grundstücke, je in einem Hause ausgeübt.

Der Zwang indess, die Kraft an dem Orte der Erzeugung, bezw. in dessen nächster Umgebung ausnützen zu müssen, und die Schwierigkeit, eine gerechte Vertheilung und Berechnung der gelieferten Kraft zu bewirken, legte den Gedanken nahe, die Abnehmer nicht an die örtliche Lage der Kraftquelle zu binden, sondern denselben den Kraftbedarf nach ihren eigenen, oder durch sonstige locale Verhältnisse günstiger gelegenen Arbeitsstätten hinzuleiten. Wo Wasserkraft von Bedeutung zu haben ist, hat man diese Kraftfernleitung durch Seilbetrieb auf weite Entfernungen bewirkt; wie z. B. in Schaffhausen, wo ein Theil der Kraft des Rheinfalles von Turbinen aufgenommen und durch Seiltransmission nach der, mehrere Kilometer entfernten Stadt an die verschiedensten Arbeitsstätten übertragen wird. Mit der verbesserten Construction der kleinen Wassermotoren ist ferner in den modernen Wasserversorgungen mit Hochdruck die Vertheilung der Kraft gegeben und in Amerika hat man aus Dampfkesselcentralen den Dampf kilometerweit geleitet, um denselben an jeder Stelle den Interessenten zu Kraft- oder anderen Zwecken, zur Verfügung zu stellen.

Alle diese Kraftfernleitungen unterliegen indess mehr oder weniger Witterungs- und Temperatureinflüssen, deren Eintritt die Betriebssicherheit vermindert. So ist die Benutzung centraler Druckwasserleitungen in ihrem Effect an den, durch die localen Verhältnisse bedingten Druck und an das Vorhandensein eines Entwässerungssystems, in welches das Verbrauchswasser abgeführt wird, gebunden. Ferner müssen Wasserleitungen und Motoren gegen das Einfrieren gesichert werden, wenn Betriebsstörungen ausgeschlossen sein sollen. Bei Seilübertragungen ist der Witterungseinfluss in gleicher Weise störend, und sind Brüche der Seile infolge Kälte und Eisbildung nicht selten; und bei den Dampfleitungen wird der Effect durch die, die Abkühlung bedingte Condensation so erheblich vermindert, dass der Preis der abzugebenden Kraft den Zweck, »dem Kleingewerbe eine billige Betriebskraft zu schaffen«, nicht erreichen lässt.

Erst in den letzten zehn Jahren ist durch Ausbildung der Gasmotoren eine rationelle Verwendung von Gas zu Kraftzwecken ermöglicht worden, und die Gasanstalten sind somit in die Reihe der centralen Kraftversorgungsanlagen eingetreten. Der Gasmotor ist indessen für das Hausgewerbe in seiner Anschaffung noch zu kostspielig und in seinem Betriebe an das Vorhandensein von Kühlwasser gebunden. In seiner Construction complicirt und mit einem verhältnissmässig grossen Verbrauch an Schmiermaterial behaftet, erfordert er zur Vermeidung von Schäden eine stete Beaufsichtigung und ein geschultes Wärterpersonal. Dazu kommt noch die Nothwendigkeit, die Verbrennungsproducte in jedem Falle so abzuführen, dass eine Schädigung oder

Gefahr des eigenen Personals und Hauses, wie der Nachbarn, ausgeschlossen ist. Wenn nun auch der Gasmotor zur Zeit der brauchbarste und verbreitetste Motor für das Kleingewerbe ist, so stehen doch seiner allgemeineren Einführung die für das Hausgewerbe vorher erwähnten Anforderungen und namentlich der Umstand entgegen, dass dieser Motor nur bis 1/4 Pferdekraft abwärts gebaut wird.

Erst in der allerneuesten Zeit ist durch die Ausbildung der elektrischen Kraftübertragung und derjenigen durch Druckluft die Frage centraler Kraftversorgung ihrer Lösung näher geführt worden. Die erstere, die elektrische Kraftübertragung, ist in der Praxis bereits in einigen Fällen, in denen grosse Wasserkräfte billig zur Ausnutzung standen, mit bestem Erfolge durchgeführt worden, und es steht wohl zu erwarten, dass mit dem Fortschreiten der Elektrotechnik dem Kleingewerbe elektromotorische Kraft auch in dem Falle wird preiswürdig geliefert werden können, wenn die Erzeugung der elektrischen Energie durch Dampfkraft bewirkt werden muss. Die hierauf bezüglichen Ausführungen tragen indess zur Zeit noch den Stempel des Versuches, wenigstens existirt noch keine elektrische Centralanlage, bei welcher die Kraftabgabe für Kleinbetrieb nur einige Bedeutung erlangt hätte.

Die centrale Kraftversorgung mit Druckluft dagegen ist im grössten Maassstabe bereits ausgeführt in Paris, wo z. B. etwa 5000 Pferdekräfte an ca. 600 Consumenten zu den verschiedensten Zwecken abgegeben werden.

Unter Druckluft (Luftkraft) versteht man die auf einen bestimmten Druck (Atmosphärenüberdruck) zusammengepresste, verdichtete Luft. Die Erzeugung und Verwendung solcher Luftkraft zu motorischen Zwecken ist nicht neu. Beim Tunnelbau zum Treiben der Gesteinsbohrmaschinen, Bewegen der Fördermaschinen, wie zur Ventilation der Arbeitsorte fand und findet sie ausgiebige Anwendung, und die ersten derartigen Einrichtungen, wenigstens für grössere Betriebe, entstammen dem Bau des Mont Cenis-Tunnels aus der Zeit 1863—1870.

Die Idee, Luftkraft zu motorischen Zwecken zu benutzen, rührt vom Prof. Colladon in Genf her; das Verdienst, diese Idee zuerst praktisch verwerthet zu haben, gebührt indess den Erbauern des Mont Cenis-Tunnels, den Ingenieuren Grandis, Grattoni und Sommeiller. Beim Bau dieses Riesenwerkes bergmännischer Technik construirte Sommeiller unter Benutzung der disponiblen grossen Wassermengen und deren Gefälle eine Wassersäulenluftpresse, welcher die Aufgabe zufiel, Luft in grossen Mengen für die Tunnelbauzwecke zu comprimiren. Dieser erste Luftcompressor war ein Stosscompressor, und ist in seiner Construction der einzige Repräsentant dieses Systems geblieben. Seine Wirkungsweise basirt auf der lebendigen Kraft einer in Bewegung gesetzten Wassermasse, nach dem Princip des bekannten Stossbebers oder hydraulischen Widders. Von einem ungleichschenkligen heberartigen Rohre war der längere Schenkel zur Aufnahme einer 25 m hohen Wassersäule, der kürzere, ca. 5 m lang, zur Aufnahme der zu verdichtenden Luft bestimmt. An dem tiefsten Theile des Rohres befand sich ein Auslassventil und andere Ventile auf der Wasser- und Luftseite waren angebracht, die Functionirung des Apparates einzuleiten und zu erhalten. Die Bewegung des Wasserzufluss- und Auslassventils erfolgte erst durch Hand, später selbstthätig durch eine besondere Hilfsmaschine. Der Vorgang jedes Spieles vollzog sich in bestimmten Zeitintervallen in der Reihenfolge, dass zuerst das Wasserzuflussventil geschlossen und das Wasserabflussventil geöffnet wurde, worauf das, von dem vorangegangenen Spiel in das Luftrohr eingetretene Wasser aus demselben ausfliessen musste, und durch das, sich im Luftrohre befindliche, nach innen öffnende Lufteinlassventil Luft eintreten konnte. Hatte das Wasser seinen tiefsten Stand erreicht und war somit der Luftcylinder mit Luft gefüllt, so wurden die Ventile umgesteuert, d. h. das Ausflussventil geschlossen und das Wasserzuflussventil geöffnet und die hierdurch in Bewegung kommende, 25 m hohe Wassersäule stürzte wie ein Kolben in das Luftrohr und comprimirte in demselben die Luft bis zu solchem Drucke, dass deren Abschub durch das Ventil nach dem Luftreservoir erfolgen konnte. War nach dieser Arbeit die Wassermasse beruhigt, so wiederholte sich das Spiel von neuem. Noch vor Vollendung des Mont Cenis-Tunnels wurde diese Construction indess wieder verlassen, weil die wenigen beweglichen Theile durch die Gewalt der Stösse der fallenden Wassermasse auf ihre Haltbarkeit zu stark beansprucht, und die Reparaturkosten unverhältnissmässig hohe wurden.

Die folgende Construction, auch von Sommeiller herrührend, war ein Kolbencompressor, und bestand aus einem kastenartigen Gehäuse, in welchem ein Cylinder, in dem ein Kolben sich hin und her bewegte, eingebaut war. Das Gehäuse wie der Cylinder, war mit Wasser gefüllt, und der Kolben musste bei seinem Hin- und Hergange das Wasser abwechselnd nach der einen und der andern Seite verdrängen, wodurch in den correspondirenden Gehäusetheilen ein dem Cylindervolumen entsprechendes Steigen und Fallen des Wassers eintrat, in dessen Folge durch die auf dem Gehäuse angeordneten Ventile Luft eingesogen oder abgedrückt wurde. Der Kolbenhub war dabei so bemessen, dass das Wasser der jeweiligen Druckseite bis über das Austrittsventil stieg, damit kein todter Luftraum entstand, und Luftverluste vermieden wurden. Das mit übergedrückte Wasser wurde beim Lufteinsaugen wieder ersetzt und aus der Druckluftleitung durch ein selbstthätiges Entwässerungsventil abgeführt, bezw. zu neuem Kreislauf in das Wasserreservoir gedrückt, welches d... Ersatzwasser enthielt, so dass nur der Antheil Wasser, welcher durch Verdunstung mit der Luft fortgeführt wurde, verloren ging.

Ein nach den gleichen Principien construirter Compressor ist der von Sievers in Kalk bei Köln, eigenartig durch die Construction der Saugeventile, die als Gummibänder die Lufteintrittsöffnungen bedecken und dieselben durch ihre Elasticität beim Kolbenwechsel schnell öffnen und schliessen. Die Druckventile sind gleichfalls aus Gummi als Ringplatten construirt. Naturgemäss eignen sich, des verwendeten Materials wegen, diese Ventile nicht für hohen Druck, und dieser, in seiner Anordnung ausserordentlich compendiöse Compressor hat deshalb nur Anwendung gefunden, wo es sich um Luftdruck bis zu etwa drei Atmosphären handelte.

Wie bei der Construction von Sommeiller, wird auch bei der von Sievers durch dauernden Wasserzufluss die Bildung todter Räume verhindert und das übergedrückte Wasser aus der Luftdruckleitung durch Hand oder selbstthätig wieder abgeführt.

Eine andere Construction, die von Angström, hat anstatt eines liegenden Cylinders zwei stehende Cylinder; und viele andere Constructionen unterscheiden sich von den vorgenannten mehr oder weniger nur durch einzelne Details.

Bei allen Compressoren dieses Systems, die man nach dem Uebertragungsmittel, dem Wasser, nasse Compressoren nennt, wird die Wassermasse nur als vermittelnder Ballast hin und her geschleppt und der hierzu erforderliche Arbeitsaufwand, wie die Nothwendigkeit, mit Rücksicht auf die zu bewegenden Wassermassen die Kolbengeschwindigkeit so gering wählen zu müssen, dass Stösse und Brüche nicht eintreten, drücken die Leistungen dieser Compressoren erheblich herab.

Der nahe liegende Gedanke, das Wasser ganz fortzulassen und trockene Compressoren zu construiren, wurde wieder zuerst von Prof. Colladon in Genf verwirklicht, und derselbe construirte einen Compressor mit liegendem Cylinder und trichterförmigen Deckeln, in dem sich ein Kolben bewegte, dessen Kegelflächen mit den Trichterflächen der Deckel so genau correspondirten, dass bei vollendetem Hub todter Raum zwischen Kolben und Cylinder thunlichst vermieden wurde. In die Deckel waren die Saug- und Druckventile paarweise angeordnet und die Kolbenstange war als Röhre construirt, mit einer in derselben befindlichen kleinen Wasserpumpe, zu dem Zweck, Wasser in die Kolbenstange und den Kolben beim Gange einzusaugen und wieder auszudrücken, behufs Abkühlung der beweglichen Theile. Zum Kühlen des Cylinders war derselbe mit einem Kühlmantel umgeben, durch den von dessen Wänden und den Cylinderwänden gebildeten Raum das Kühlwasser beim Betriebe beständig hindurchgeleitet wurde. Die Erwärmung der Compressoren erfolgt durch Uebertragung der bei der Compression der Luft frei werdenden Wärme. Sie ist bei den nassen Compressoren für gleiche Leistung gleich gross, wie bei den trockenen; aber sie macht sich dort weniger fühlbar, weil die Wassermasse eine beträchtliche Wärme aufnehmen und durch die verhältnissmässig grosse Oberfläche des Apparates transmittiren kann. Bei den trockenen Compressoren dagegen sind die Abkühlungsflächen kleiner und haben summarisch weniger Masse; die Erwärmung wird daher eine relativ grössere, und wenn nicht künstlich gekühlt werden würde, könnte dieselbe eine Zerstörung des Apparates herbeiführen. Die Kühlung der Kolbenstange und des Kolbens ist aber, so sinnreich dieselbe bei dem Colladon'schen Compressor auch ausgeführt ist, als zu complicirt bald wieder verlassen worden.

Bei dem trockenen Compressor von Ericson sind zwei einfach wirkende stehende Cylinder in einem Wasserkasten angeordnet, behufs Kühlung der Wandungen von aussen, und in die Cylinderwandungen sind oberhalb der höchsten Kolbenstellung Oeffnungen eingebohrt, durch welche auf die Kolben aufgegebenes Wasser beim höchsten Kolbenhub überfliessen kann. Durch Zuleitung frischen Wassers, insbesondere durch Abkühlung der innern Cylinderwandungen, welche beim Auf- und Niedergange der Kolben von dem über denselben stehenden Wasser bespült werden, wird die aus der Compression der Luft frei werdende Wärme abgeführt.

Alle diese Constructionen ergaben indess auch nur geringe Nutzeffecte und ihre Anwendung blieb daher auf den Localbedarf des Bergbaues und der chemischen Grossindustrie beschränkt.

Erst die Construction von Sturgeon brachte eine wesentliche Verbesserung in der Anordnung der Saugeventile. Während bei den älteren Constructionen die Ventile selbstthätig waren, d. h. sich immer erst dann schlossen, wenn der erzeugte Ueberdruck dies bedingte, hat Sturgeon zunächst die Saugeventile mit zwangeweisem Schluss angeordnet, indem er die Stopfbüchsen als Ringventile centrisch zur Kolbenstange ausbildete, so dass dieselben, durch die Reibung an der Kolbenstange mitgenommen, bei jedem Wechsel der Bewegung sich auf ein, durch Anschlag bestimmtes Maass öffnen und schliessen müssen.

Wenngleich diese Construction den Luftverlust, durch die Saugeventile durch verspäteten Schluss, schon wesentlich vermindert, ist derselbe doch noch zu gross, um diesen Compressor als den Ansprüchen der Technik genügend zu erachten. Dazu kommt, dass der Zwangsschluss einen harten Schlag der Ventile und einen lärmenden Gang des Compressors zur Folge hat. Die Druckventile sind bei diesem Compressor als selbstthätige schwere Plattenventile construirt, deren Hebung erst erfolgen kann, wenn der Druck im Cylinder den Druck in der Luftleitung um dasjenige Maass überschritten hat, welches zur Hebung der Ventilgewichte noch erforderlich ist. Es muss also stets ein höherer Druck im Cylinder erzeugt werden, als für die Erzeugung der Druckluft beabsichtigt ist, und diese Druckluft ist identisch mit einem Arbeitsverlust.

Zur Verminderung dieser Verluste, welche den Wirkungsgrad des Compressors schmälern, werden die neuesten Compressoren nach Prof. Riedler mit einer Zwangssteuerung der Sauge- und Druckventile versehen, welche Schluss und Oeffnung derselben im Moment des Kolbenwechsels besorgt, so dass der Effect auf das höchst erreichbare Maass gebracht werden kann. Zu gleichem Zweck, und insbesondere zur günstigen Ausnutzung der Betriebskraft, werden die Compressoren für Luftgrossbetrieb jetzt paarweise als Verbund-Compressoren angeordnet, d. h. je zwei in solche Verbindung mit einander gebracht, dass der eine die Luft nur bis etwa zur Hälfte des gewünschten Druckes vorcomprimirt und in einen kleinen Windkessel drückt, aus welchem der zweite Compressor dieselbe wieder absaugt und auf den gewünschten Druck comprimirt.

Der Arbeitsvorgang im Compressor setzt sich bei jedem Kolbenhub zusammen aus der eigentlichen Compressionsarbeit, der Fortschiebungsarbeit und der Hilfsarbeit der äussern Atmosphäre. Die Erwärmung des Compressors ist dabei die Folge der Erwärmung der Luft in der Compressionsperiode, während welcher die Luftmoleküle gezwungen werden, sich dichter zu einander zu lagern; sie ist also das Product der Reibung dieser Moleküle unter sich bei der erzwungenen Verdichtung und beträgt bei einer Compression auf 6 Atmosphären etwa 70°, die nach Prof. Colladon's Vorschlag durch Wassereinspritzung in den Compressor während der Compression auf etwa 60° reducirt werden kann. Nach dieser geschichtlichen Entwicklung der Compressoren ist die Frage wohl berechtigt, »welche Ursachen die allgemeinere Anwendung der seit 1863 bekannten Erzeugung und Ausnützung von Druckluft zu Kraftzwecken bisher verhinderten«. Als erste dieser Ursachen ist der aus der noch mangelhaften Construction entstandene Arbeitsverlust zu nennen, der die Erzeugung und Anwendung comprimirter Luft immer dorthin localisirte, wo billige Kraftquellen, Wasserläufe, zur Verfügung standen. Des Weiteren stand aber der Uebertragung auf weite Entfernungen der Umstand entgegen, dass durch die hierdurch eintretende Wärmeentziehung, an der Verbrauchsstelle eine zu grosse Abkühlung der Luft in den Auspuffleitungen der Motoren eintrat, so dass dieselben von dem zu Reif und Eis verwandelten Wasserdampf allmählich verstopft wurden. Die Luftübertragung war deshalb in ihrer Längenausdehnung möglichst beschränkt, und das Einfrieren der Auspuffleitungen wurde als ein erträglicher Missstand empfunden, dessen Auftreten durch äussere Erwärmung der Gefrierstelle verhindert wurde. Zur Erklärung dieses Vorganges muss vorausgeschickt werden, dass Luft wie Wasserdampf nur der Träger der Kraft, der Wärme, ist und daher für jede Kraftäusserung auch nur das entsprechende Wärmeäquivalent in Betracht kommt.

Wird irgend eine Arbeit verrichtet, so kann dies nur auf Kosten von Wärme geschehen, welche durch die geleistete Arbeit aufgebraucht (vernichtet) wird. Wird dagegen Arbeit vernichtet, so wird das derselben entsprechende Wärmeäquivalent frei — es wird Wärme erzeugt. Wenn mit einem Hammer auf ein Stück Eisen geschlagen wird, so wird die Lebenswärme der Muskeln in Arbeit umgesetzt, während bei Vernichtung dieser Arbeit durch den Widerstand des Eisens Wärme frei, und dasselbe erwärmt wird. Wird Eis in einem Kessel erwärmt, so schmilzt es zu Wasser; bei weiterer Wärmezufuhr verdampft es, und wenn der Kessel geschlossen wird, wird bei weitergehender Erwärmung

gespannter Dampf (Kraftdampf) erzeugt, der seiner Kraftansammlung (Spannung) entsprechend eine höhere Temperatur als das verdampfende Wasser annimmt. Entzieht man dem gespannten Dampf aber die Wärme, d. h. die Kraft, so wird wieder Wasser und bei weiterer Wärmeentziehung aus dem Wasser Eis erzeugt.

Hat man Dampf von 6 Atmosphären Spannung, welchem eine Temperatur von rund 160° entspricht, und lässt man denselben in einer Dampfmaschine arbeiten, so tritt am Auspuffrohr der Dampf mit einer Spannung gleich Null aus, entsprechend einer Temperatur von 100°. Die 60° Wärme sind also verbraucht worden, um die Arbeit in der Maschine zu leisten. Hat man Luft von 6 Atmosphären Spannung von einer Temperatur von + 60° und lässt man diese in derselben Maschine arbeiten — also mit 60° Wärmeaufwand, so muss die Luft das Auspuffrohr mit Null verlassen. Hatte diese Luft aber nicht 60° Wärme, sondern war dieselbe auf 20° abgekühlt, so muss die Luft mit 20—60 = — 40° austreten. Wird dagegen die Luft von 20° vor ihrem Eintritt in die Maschine auf 60° erwärmt, so tritt sie wieder mit Null aus, und ein Einfrieren der Auspuffleitung ist vermieden. Diese Vorwärmung der Luft an der Verbrauchsstelle zu bewirken und nach dem Verbrauchszweck zu reguliren, ist das gelöste Problem, welches die Uebertragung von Druckluft auf über das practische Bedürfniss hinausgehende Entfernungen ermöglicht, und dem österreichischen Ingenieur V. Popp gebührt das Verdienst, dies Problem gelöst und die zugehörigen Hilfsapparate in practisch anwendbare Formen gebracht zu haben. Victor Popp begann vor etwa 10 Jahren in Paris mit der Ausführung einer Luftdruckanlage zum Betriebe pneumatischer Uhren, das sind Schaltuhrwerke, welche durch Luftdruck in der bekannten Weise der Luftdruckläutewerke in Bewegung gesetzt werden. Der Impuls zu dieser Bewegung wird von einer Centraluhr selbstthätig in jeder Minute einmal gegeben durch Oeffnung eines Ventils, welches einen Stoss Druckluft in das Röhrensystem, mit welchem die Uhren verbunden sind, entsendet und dadurch an jeder derselben die Zeiger um eine Minute weiter rückt. Von den bescheidensten Anfängen hat dies System in Paris solche Ausdehnung erlangt, dass z. Z. ca. 9000 Uhren durch Luftdruck betrieben werden, mit einem Luftaufwand von ca. 180 cbm pro Stunde. Im Verfolg dieser Anwendung der Druckluft und durch den Erfolg ermuthigt, ging Popp zur Ausnutzung der Druckluft zu motorischen und anderen Zwecken über, und bald musste, um der Nachfrage zu genügen, an Stelle der bestehenden Luftdruckanlage eine neue Centralstation erbaut werden.

Diese Centralstation, z. Z. die erste und einzige im Betriebe befindliche Anlage zur Versorgung einer ganzen Stadt mit Druckluft, befindet sich an dem östlichen Theile der Peripherie von Paris, auf der Höhe von Belleville in der Rue St. Fargeau, ca. 7000 m vom Verkehrscentrum der Stadt entfernt. In grossen Räumen waren dort im September 1889 9 grosse Dampfmaschinen von zusammen rund 3000 H. P. im Betriebe und solche für weitere 2000 im Bau begriffen. Dreizehn Kessel lieferten den nöthigen Betriebsdampf und 20 Compressoren, System Sturgeon, comprimirten atmosphärische Luft auf ca. 6 Atmosphären und drückten dieselbe in 8 grosse liegende Windkessel, aus denen die Druckleitungen nach der Stadt sich abzweigen.

Die Druckluftleitungen sind gusseiserne Röhren, wie Gas- und Wasserröhren, jedoch ohne Muffen oder Flanschen, mit glatten Enden, zu deren Verbindung Popp eine höchst compendiöse, praktische Construction erfunden hat, welche Einfachheit in der Anwendung mit Sicherheit verbindet und den Röhren gestattet, den Bodenbewegungen zu folgen, ohne undicht zu werden. Diese Construction besteht aus einem kurzen Rohrstück mit glatten Enden und zwei Flanschmuffen, welche über das Rohrstück übergreifen. Das Rohrstück (Ueberschieber) und die Flanschmuffen werden über die zu verbindenden Rohrenden, zwischen denen ein Spielraum gelassen ist, geschoben und auf jedes der Rohrenden wird ein Gummiring so angelegt, dass derselbe zwischen die Kanten des Ueberschiebers und der Flanschenmuffe zu liegen kommt. Durch Anziehen der Flanschschrauben werden die Gummiringe gleichfest an die Aussenwand der Rohre und die Enden des Ueberschiebers angepresst und so die Dichtungen hergestellt. Die Leitungen werden in die Erde gebettet wie Gas- und Wasserröhren, oder wenn möglich, wie dies in Paris mit einem Theil der Hauptleitung geschehen konnte, in die grossen Canäle der Entwässerung eingehängt. In ihren Dimensionen sind die Druckluftleitungen wesentlich kleiner als Gas- und Wasserröhren, und die Hauptleitung, welche z. Z. ca. 5000 H. P. in die Stadt führt, hat 300 mm lichten Durchmesser bei ca. 7000 m Länge. Eine zweite, gleichstarke Rohrleitung von ca. 10000 m Länge ist in der Verlegung begriffen, um sich mit der ersteren zu einer Gürtelleitung zu vereinigen und die ca. 110000 m Vertheilungsleitungen zu speisen. Die Zweig- und Anschlussleitungen sind aus Gusseisen, Schmiedeeisen oder Blei hergestellt und werden erstere durch die vorerwähnte Construction oder durch stopfbüchsenartige Verbindungen zusammengesetzt, letztere aber, wie bei den Wasserleitungen, einfach durch Löthung verbunden. Naturgemäss entsteht bei den langen Leitungen ein Verlust an Druck, der sich indess nach den angestellten Messungen bei vollem Betriebe z. Z. des stärksten Consums noch unter 1 Atmosphäre hält. Wie für die Verbindungen, hat Popp auch in einfachster Weise für das Abscheiden des Wassers aus den Röhrenleitungen durch selbstthätig wirkende Entwässerungstöpfe gesorgt. Die Einschaltung solcher Entwässerungstöpfe hat sich nothwendig herausgestellt, um Wassersäcke, durch deren Bildung Verengungen der Rohrquerschnitte oder gar locale Absperrungen herbeigeführt werden können, zu verhüten. Das Wasser entstammt der Luft, die mit etwa 60° Wärme und mit Wasser gesättigt die Centralstation verlässt und, auf ihrem Wege sich abkühlend, den Wasserdampf zu Wasser ausscheidet. Da, wo ein Entwässerungstopf eingeschaltet wird, ist die Rohrleitung sackartig nach unten erweitert und durch eine Scheidewand so unterbrochen, dass der Luftstrom, an derselben sich stossend, nach unten abgelenkt wird und um die untere Kante der Scheidewand herum gehen muss, bei welchem Vorgang die Wasserbläschen durch den Anprall zu Tropfen vereinigt werden und zum Abfluss in den Topf gelangen. Letzterer trägt an einem Schwimmer eine Röhre, die, in einer Stopfbüchse sich bewegend, mit dem Schwimmer auf- und absteigen muss. Der in der Stopfbüchse sich schiebende Theil des Röhrchens ist mit seitlichen Löchern versehen, welche beim Steigen des Schwimmers infolge Wasseransammlung aus der Stopfbüchse heraustreten, und das Wasser durch die frei werdenden Löcher zum Abfluss in die Stopfbüchse und das Abführungsrohr gelangen lässt. Die Druckluft gelangt also möglichst vom Wasser befreit an den Verbrauchsstellen an, um hier zunächst den Hauptabsperrhahn, dann einen Luftmesser und ein Druckreducirventil zu passiren, bevor sie in Function treten kann. Der Luftmesser ist wie ein Wassermesser mit einem kleinen Flügelrad ausgerüstet, dessen Bewegung durch den Luftstrom das Quantum durchgegangener Luft registrirt. Zur Erhaltung möglichst gleichmässigen Druckes in dem Luftmesser und zur Reduction der Spannung auf ca. 4½ Atmosphären nach der Verbrauchsstelle, ist das Druckreducirventil eingeschaltet. Es besteht aus einem einsitzigen Ventil mit eingeschliffenem Entlastungskolben, auf welchem durch Hebelübersetzung die Gewichtsbelastung wirkt. Beide Apparate, Luftmesser und Reducir-

ventil, wirken sicher und unverlässig, weil keinerlei thermische Einflüsse oder Verunreinigungen das Spiel der beweglichen, Theile stören. Wo die Luft zum Treiben von Motoren verwendet wird, werden vor denselben Wärmeöfen in die Leitung eingeschaltet, zu dem vorerklärten Zweck, die Luft zur Vermeidung des Einfrierens der Auspuffleitungen, oder zur Erhöhung des Krafteffectes vorzuwärmen. Diese Erwärmungsöfen sind selbst für grosse Anlagen kleine, doppelwandige, gusseiserne Cylinder, deren Ringraum durch senkrechte, abwechselnd oben und unten offene Scheidewände in einzelne Kammern getheilt ist, durch welche die Luft auf- und absteigend sich bewegen muss. Im Innern trägt der Ofen einen entsprechenden Rost für das Feuerungsmaterial — meist Coke. Wird, wie schon vorher erklärt wurde, der Luft vor ihrem Eintritt in den Motor Wärme zugeführt, so bedeutet das, da Kraft und Wärme identisch sind, eine Erhöhung der Kraftleistung, die durch einen geringeren Luftverbrauch zum Ausdruck gelangt. Es ist demgemäss nur eine Kostenfrage, in wie weit es in jedem Falle ökonomisch ist, die Vorwärmung zu steigern, und bei höherer Vorwärmung hat Herr Popp in neuester Zeit eine vermehrte Wärmetransmission dadurch herbeigeführt, dass in die Vorwärmeöfen Wasser eingespritzt wird, welches an den Flächen schnell verdampft und denselben somit eine grössere Wärmemenge entzieht. Man hat es also ganz in der Hand, durch das Maass der Vorwärmung die Nutzleistung des Motors zu steigern und die Auspuffluft mit der, anderem Zweck nützlichen Temperatur, austreten zu lassen.

Die Luftmotoren arbeiten genau so wie die Dampfmaschinen, nur dass an Stelle des Dampfes die Druckluft tritt. Für die kleinsten Kraftleistungen, zum Treiben von Graveurwerkzeugen, Nähmaschinen etc. sind dieselben in Dosenform als Rotationsmotoren ausserordentlich compendiös construirt. In einer runden, flachen Dose ist excentrisch die durchgehende Welle gelagert, die innerhalb der Dose zu einem flachen Viereck ausgebildet ist, an welchem sich Schieber bei der Rotation hin und her verschieben können, so dass sie in jeder Stellung der Welle die Dose in zwei Kammern trennen, von denen die eine die Druckseite, die andere die Auspuffseite bildet. Durch die excentrische Lage der Welle wird beständig auf die Schieber ein einseitiger Druck ausgeübt, der auf Drehung derselben und der Welle, in der Richtung des Druckes, wirkt.

Grössere Motoren von ½ H. P. an werden als Kolbenmotoren, wie gewöhnliche Dampfmaschinen, ausgeführt, bezw. werden bei zu Luftbetrieben umzuändernden Dampfbetrieben die vorhandenen Dampfmaschinen ohne Aenderungen direct benutzt.

Zur Schmierung der Luftmotoren, die automatisch durch Luftdruck erfolgt, ist ein Schmiertopf einerseits mit der Luftdruckleitung, andererseits mit den zu schmierenden Theilen durch feine Röhrchen verbunden, und durch den Luftdruck wird das Oel an die Bedarfsstellen gedrückt. Die Einstellung der Schmierröhrchen auf Quantum erfolgt ein für allemal, und es darf somit nur der Lufthahn geöffnet werden, um die Schmierung zu bewirken. Die Schmiertöpfe sind meist mit Glaswänden versehen, so dass die Füllung, bezw. der Verbrauch jederzeit äusserlich erkannt werden kann. Der Ausstoss der verbrauchten Luft erfolgt wie bei den Dampfmaschinen mit scharfem Geräusch. Wo dasselbe die Umgebung stören würde, werden besondere Auspufftöpfe eingeschaltet, welche den Schall dämpfen, ohne den Gang des Motors zu beeinflussen.

Die Aufstellung der Motoren ist die denkbar einfachste; an keine Concession gebunden, können dieselben in den tiefsten wie höchsten Geschossen, in den dunkelsten Räumen, in jeder Lage, stehend, liegend, hängend etc. direct mit den Arbeitsmaschinen, oder mit der Transmission verbunden werden. Im Betriebe absolut gefahrlos, erfordern sie keinerlei geschultes Wärterpersonal und übertreffen in Bezug auf Feuersicherheit noch die Elektromotoren, so dass sie selbst in Petroleumlagern, Pulverfabriken etc. Verwendung finden können. In ihrer Anwendung gestattet die Luftkraft, die vielseitigsten Bedürfnisse zu befriedigen.

Direct, also unter Ausschluss jedes Zwischenapparates, durch unmittelbare Ausnutzung des Druckes zum Heben von Flüssigkeiten: Wasser, Bier, Wein, Petroleum etc., indem die Luftröhren mit den Gefässen verbunden werden. Ferner zum Befördern von Packeten durch Betreibung von Rohrposten oder Anlagen, wie solche in der Banque de France und in der Credit-Lyonnais ausgeführt sind, durch welche die Depotkoffer mittels Luftdruck nach den Bureaux geblasen werden. Eine, wenn auch quantitativ geringe, aber immerhin bemerkenswerthe Anwendung der Luft ist die für pneumatische Bäder für Lungenkranke zur Lungengymnastik. Hydraulische Aufzüge werden zu Luftaufzügen in der Weise umgeändert, dass die Luft direct auf das Wasser drückt, welches den Kolben hebt, welche Combination ausser dem Preisunterschied von Wasser zu Luft noch den Vortheil der besseren Ausnutzung der Anlagen durch den grössern Druck der Luft bietet. Für Ventilationszwecke, sowohl zum Einblasen von Aussenluft, wie zum Aussaugen von Innenluft, wird die Druckluft direct oder durch Einschaltung von Düsen, deren Form für das Mitreissen der zu bewegenden Luft besonders geeignet sind, verwendet.

Für motorischen Zweck zum Maschinenbetrieb wird die Luft in der vielgestaltetsten Weise benutzt, von dem kleinsten Kraftbedarf für Graveure, Zahnärzte, zum Treiben von Nähmaschinen, Schleifsteinen, Drehbänken, Bohrmaschinen etc. bis zu dem grössten, von 100 H. P. und darüber, für Druckereien, für Theater zu elektrischen Beleuchtungszwecken etc. sind Luftmotoren zur vollsten Zufriedenheit ihrer Besitzer aufgestellt. Neben der Kraftausnutzung bietet aber die Anwendung von Druckluft noch den besonderen Vortheil, dass die Auspuffluft zu anderweitem Zweck verwendet werden kann. Zunächst dient dieselbe zur Ventilation der Maschinen- und Arbeiteräume, in welche die Luft, nachdem sie ihre Kraft im Motor abgegeben hat, eingelassen wird, wozu bemerkt wird, dass diese Ventilation eine sanitäre Bedeutung insofern erlangt, als thatsächlich reine Luft, weil an der Peripherie der Stadt in möglichst freier Lage entnommen und durch Erwärmung, Druck und Leitung von Staub, Bacterien etc. befreit, in die Arbeitsräume geliefert wird.

In den Feuerwerkstätten, Giessereien etc. wird die Luft zum Treiben der Bohrmaschinen etc. benutzt und dann als Abluft in die Schmiedefeuer und Schmelzöfen geblasen. In Schleifereien, Wattefabriken, wie bei allen Gewerben, in denen Staub entsteht, besorgt die Auspuffluft das Fortführen des Staubes als Nebenleistung und für unzählige andere gewerbliche und Lebensbedürfnisse findet die Druckluft zur Befriedigung derselben Anwendung.

Was aber der allgemeinen Anwendung vor Einführung der Vorwärmung als Hinderniss entgegenstand, »das Einfrieren der Auspuffleitungen«, hat unter Herrn Popp's sachgemässer, praktischer Ausbildung eine besondere Bedeutung für Kühlzwecke erlangt, und die damit erzielten Resultate sind geradezu überraschend. Wie bei der Vorwärmung erwähnt wurde, kühlt sich die Auspuffluft auf dasjenige Maass an Wärme ab, welches der Luft bei ihrer Compression oder später durch die Leitung entzogen worden ist, also — um zu wiederholen — wenn die Luft mit + 10° eingesogen im Compressor auf + 70° erwärmt wurde und ihr durch Wassereinspritzung + 10° und durch weitere Abkühlung in den Windkesseln und der Leitung 50° Wärme entzogen worden sind, so dass sie an dem Motor mit + 10°

zur Verwendung gelangt, so verliert sie durch Arbeitsleistung im Motor + 10° — (50° + 10°) und muss also mit — 50° austreten. Wird aber im Gegensatz zu der Vorwärmung die Druckluft vor ihrem Eintritt in den Motor noch auf Null Grad oder darunter abgekühlt, was thatsächlich bei den speciellen Kühleinrichtungen zur Abscheidung des Wassers zur Verhütung des Einfrierens geschieht, so können Kälteeffecte bis — 60° und darunter erzielt werden.

Ueberall, also da, wo die Druckluft zu motorischer Kraftleistung Anwendung findet, hat man es, ohne besonderen Kostenaufwand in der Hand, dasselbe Luftquantum für zwei Zwecke auszunutzen, zu motorischer Kraft als Hauptzweck und zu Ventilation oder Kühlzwecken als Nebenzweck, oder umgekehrt. Offenbar liegt in dieser doppelten Ausnutzung die höchst erreichbare Oeconomie und thatsächlich ist von den in Paris bestehenden Druckluftbetrieben der grösste Theil darauf eingerichtet, beiden Zwecken zu dienen. In Theatern, Cafés, Conditoreien, Restaurants etc. wird die Druckluft erst zur Erzeugung elektrischen Lichtes, zum Treiben von Rührwerken etc. benutzt und dann als kalte Auspuffluft zum Kühlen von Speisen und Getränken etc., oder zur Erzeugung von Eis verwendet. In der neuerbauten »Bourse de Commerce« sind die grossartigen Kellerräume zu 140 Kaltkammern ausgebaut, deren Kühlung durch die Auspuffluft der dort zum Betriebe der elektrischen Beleuchtung aufgestellten Luftmotoren, der Waaren- und Personenaufzüge etc., bewirkt wird. Handelt es sich dabei nur um Kühlung zur Aufbewahrung von Fleisch etc. auf kurze Zeit, so genügen Temperaturen von + 2 bis + 5°, während für eine längere Conservirung, z. B. für Versorgung im Kriegsfalle bezw. zum Export, ein vollständiges Durchfrieren des Fleisches und seine Aufbewahrung unter Null Bedingung ist.

Wie wir gesehen haben, ist diese letztere Bedingung mit der Druckluft leicht zu erreichen und die im Vorjahre aus Danzig zum Studium von Schlachthäusern, Viehhöfen und Kühleinrichtungen entsendete Commission, welcher ich angehörte, hatte in Paris Gelegenheit, derartige Gefriereinrichtungen zu besichtigen. In einer derselben befanden sich Hammel, die vor 4 Monaten in Australien geschlachtet und in gefrorenem Zustande auf Schiffen und in Eisenbahnwagen (mit Kühleinrichtung) nach Paris gebracht waren, um nach Bedarf verkauft zu werden; und in der, in der Centralstation zu Belleville eingerichteten Gefrierkammer befanden sich zu Versuchszwecken zwei menschliche Leichname, die dort bereits über 6 Monate in gefrorenem Zustande erhalten wurden.

Der quantitative Verbrauch an Druckluft zu motorischen Zwecken ist für die Einheit der Leistung = 1 H.P. selbstverständlich abhängig von der Grösse der Motoren und deren Construction. Wie beim Dampfbetriebe kleine Maschinen mehr Dampf gebrauchen als grosse, einfache Hochdruckmaschinen weniger ökonomisch arbeiten als Verbundmaschinen, und wie endlich durch Abkühlung (Condensation) des Dampfes der Effect der Maschine noch gesteigert werden kann, genau so verhält es sich mit der Ausnutzung der Kraftluft in verschiedenen Motoren. Kleine Luftmotoren brauchen zu ihrem Betriebe mehr Luft als grosse; solche als Verbundmaschinen construirt, weniger als einfache, und durch die Vorwärmung der Luft kann, wie vorher erwähnt, der Nutzeffect wesentlich erhöht werden.

Nach den in Paris durch die Herren Professoren Radinger in Wien und Riedler in Berlin ausgeführten Messungen an im Betriebe befindlichen Motoren wurde der Luftverbrauch — atmosphärische Luft auf 6 Atm. comprimirt und 4¹/₂ Atm. Arbeitsdruck reducirt — ermittelt wie folgt: für Motoren unter 1 H.P. ca. 60 cbm, für solche von 1 H.P. pro Stunde mit Vorwärmung 45 cbm, mit Vorwärmung und Wassereinspritzung 27 cbm, für Motoren von 10 H.P. ohne Vorwärmung ca. 38 cbm, mit Vorwärmung ca. 22 cbm., mit Vorwärmung und Wassereinspritzung ca. 16 cbm, für Motoren von 50 H.P. mit Vorwärmung 15 bis 16 cbm, mit Vorwärmung und Wassereinspritzung 12 cbm.

In der Centralstation wird zur Comprimirung von 10 cbm Luft auf 6 Atm. rund eine Dampfpferdekraft gebraucht, zu deren Erzeugung etwa 1 kg Steinkohle erforderlich ist, welche pro 100 kg = M. 2 gerechnet = 2,0 Pf. kosten würde.

Verzinsung und Amortisation der Anlage, Unterhaltung und Betriebskosten zugerechnet, dürfte es sich für grössere Centralanlagen ermöglichen lassen, die Druckluft pro Cubikmeter zu ³/₄ Pf. zu erzeugen, so dass also die Ausgabe für eine Luftpferdekraftstunde betragen würde: für kleinere Motoren 45 Pf., für 1 pferdige Motoren 33,75 Pf., für 10 pferdige Motoren 16,50 Pf., für 50 pferdige Motoren 12 Pf. Zu diesen Zahlen, die auf den ersten Blick wohl noch hoch erscheinen, muss indess bemerkt werden, dass zu ihrer Berechnung die in Paris gewonnenen Resultate benutzt wurden, die nach den von den Herren Professoren Radinger und Riedler vorgeschlagenen constructiven Verbesserungen für neuere Anlagen sich günstiger gestalten werden und dass dieselben in jedem Falle die Ausnutzung der Druckluft für mehrere Zwecke — Kraft, Kühlung, Ventilation — in sich schliessen.

Berücksichtigt man endlich, dass die Kosten der Anschaffung von Luftmotoren sich etwa auf die Hälfte derjenigen von Gasmotoren stellen, so scheint thatsächlich die Druckluft berufen zu sein, erfolgreich zur centralen Kraftversorgung eingeführt zu werden, um dem durch die Concurrenz der Grossindustrie hart bedrängten Kleingewerbe eine einfach zu handhabende, billige, jederzeit betriebsbereite und absolut gefahrlose Betriebskraft zur Verfügung zu stellen.

Bei Erwägung des dem einzelnen Interessenten aus der Benutzung von Druckluft entstehenden Nutzens darf aber nicht übersehen werden der grosse sanitäre Vortheil, welcher der Gesammtbevölkerung einer Stadt erwächst, einerseits aus der Centralisirung rauchererzeugender Schornsteine, andererseits aus der Zuführung grosser Mengen reiner Luft.

Für uns Gasfachmänner kann aber die Druckluft eine besondere Verwendung finden zur Erzeugung kalter Luft für die Condensationsräume, wenn wir die Exhaustoren mit Druckluft betreiben und die kalte Abluft dorthin ableiten. Jedenfalls verdient diese Anwendung für den Gasanstaltsbetrieb eine specielle Erwägung und diese anzuregen war mit Zweck meines Vortrages.

Verein baltischer Gasfachmänner.

Bericht über die XVIII. Jahresversammlung
zu Dirschau am 21. und 22. Juli 1890.

Der Vorsitzende Merkens eröffnete die Sitzung 9¹/₂ Uhr wie folgt: Meine Herren! Ich eröffne die 18. Jahresversammlung und heisse Sie in Dirschau herzlich willkommen. Zwölf Jahre sind dahingegangen, seitdem der Verein an derselben Stelle tagte. Eigene Initiative, Concurrenz und Noth haben in diesem Zeitraum die Thätigkeit in unserem Fach stetig gesteigert und uns Errungenschaften gebracht, an denen die Vereine durch Austausch der Erfahrungen ihrer Mitglieder besonderen Antheil gehabt haben. Ich will nur Einiges herausgreifen, um den Beweis dafür zu liefern. Viele Gasanstalten, welche früher ausschliesslich englische Kohlen verarbeiteten, sind zur Verarbeitung deutscher Kohlen übergegangen oder verarbeiten beide Kohlensorten gemischt und haben ihren Betrieb dem neuen Rohmaterial anpassen müssen. Von den Rostöfen ist man zu den Generatoröfen übergegangen

und wer vor zwölf Jahren mit ängstlichem Gemüth einen Generatorofen baute, für den ist heute der alte Rostofen ein überwundener Standpunkt. Denken Sie zurück an die Theerverdickungen in der Vorlage und in den Röhren, welche manchmal den ganzen Betrieb in Frage stellten und eine wahre Plage bildeten. Heute hören Sie von denselben nichts mehr. Ein weiterer Schritt vorwärts war besonders für unsere östlichen Provinzen die Einführung der trockenen Gasmesser und heute kann es wohl kaum mehr vorkommen, dass durch Frost über die Hälfte der im Betriebe befindlichen Gasmesser an einem Tage unbrauchbar wird, wie dies früher nicht zu den Seltenheiten gehörte. Des Weiteren gedenke ich in Kürze der Verbreitung der Gasmotoren, wie der verschiedenen Koch- und Heizapparate, der Morton'schen Retortenverschlüsse, der Coke-Brechmaschine, des Theerscheiders, der verbesserten Apparate zur Verarbeitung des Ammoniakwassers, der Theervorlagen, der freistehenden Gasbehälter von Intze und der Gaswaage von Lux. Ganz Hervorragendes ist aber in den letzten zehn Jahren in der Construction der Brenner und Lampen geleistet worden, vom einfachsten Schnittbrenner bis zur grössten Intensivlampe, und es ist wohl nicht zu viel behauptet, wenn ich sage, dass kein Jahrzehnt vorher einen solchen Fortschritt aufzuweisen hat. Zu all diesen Verbesserungen haben die Vereine thätig mitgewirkt durch Anregung und Verbreitung des Erreichten. Und so mögen auch die heutigen Verhandlungen unseres Vereins von erspriesslicher Wirkung sein, so dass jeder Theilnehmer befriedigt und zu neuem Schaffen angeregt, von hier wieder in den Kreis seiner Thätigkeit zurückkehrt.

Der Verein hatte im verflossenen Jahre den Tod zweier Mitglieder zu beklagen. Kohlstock in Stettin, ein allzeit bereiter College, ein treues Mitglied unseres Vereines, ist zur ewigen Ruhe eingegangen; und vor einigen Tagen erhielt ich die Nachricht, dass auch College Grundt in Braunsberg das Zeitliche gesegnet hat. Lassen Sie uns das Andenken der Dahingeschiedenen ehren und erheben wir uns. Die Anwesenden erheben sich. Hierauf wird zur Wahl des Schriftführers geschritten und als solcher Gellendien (Elbing) gewählt.

Vor Eintritt in die Wahl des Vorstandes beantragt Kunath (Danzig) eine Aenderung des in der Versammlung zu Stralsund im Jahre 1888 gefassten Beschlusses, die Vorstandswahl betreffend. Während nach diesem Beschlusse in jedem Jahre das älteste Mitglied aus dem Vorstande ausscheidet und überhaupt nicht wieder wählbar sein soll, empfiehlt Kunath den Ausschluss der Wiederwahl nur auf zwei Jahre auszudehnen. Dieser Antrag wird von der Versammlung angenommen.

An Stelle des ausscheidenden, ältesten Vorstandsmitgliedes Merkens wird hierauf Kunath einstimmig in den Vorstand gewählt. Derselbe nimmt die Wahl dankend an.

Nach dem durch Fischer erstatteten Kassenbericht, stellen sich die Vermögensverhältnisse des Vereins wie folgt:

Kassenbestand am Schlusse des Vorjahres .	M.	1015,22
Hierzu kommen Beiträge für 1889	»	444,00
Zinsen	»	27,71
Zusammen	M.	1486,93
Hiervon die Ausgaben mit	»	108,78
so dass ein Kassenbestand verbleibt von .	M.	1378,15

Die Zahl der Mitglieder betrug 75. Durch Tod ausgeschieden sind: Kohlstock (Stettin) und Grund (Braunsberg). Neu aufgenommen sind heute: Engelbrecht (Stettin), Gernhöfer (Hamburg) und Luckhardt (Allenstein), so dass die gegenwärtige Zahl der Mitglieder sich auf 76 stellt.

Rechnung und Casse sind durch die Revisoren geprüft und für richtig befunden und wird dem Kassirer für die Kassenführung Decharge ertheilt.

Zum Orte der nächstjährigen Versammlung wird Graudenz bestimmt.

Auf Anregung des Herrn v. Corswant tritt die Versammlung nunmehr in Berathung über den Antrag Salm, betreffend den Anschluss an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern. v. Corswant motivirt den Antrag und führt aus, dass leider zu constatiren ist, wie der Besuch unserer Versammlungen von Jahr zu Jahr geringer geworden ist, so dass es hohe Zeit sei, auf Mittel zu sinnen, welche diesen Uebelstand beseitigen können. Wenn manche unserer Collegen geltend machen, dass sie die Versammlungen nicht besuchen könnten, weil ihnen die Reisekosten hierzu nicht bewilligt würden, so mag das für solche, die besonders weit vom Versammlungsort wohnen, wohl Entschuldigung sein. Indessen muss doch dahin gewirkt werden, dass allen Gasanstaltsdirigenten unseres Vereinsbezirks der regelmässige Besuch der Versammlungen möglich gemacht wird, und einsichtsvolle Besitzer von Gas- und Wasserwerken werden sehr bald erkennen, dass der Nutzen des Besuchs der Versammlungen grösser ist, als der Werth der Reisekosten, da unstreitig Dirigenten, welche sich von den Vereinsverhandlungen fern halten müssen, unmöglich in gleichem Maasse wie die übrigen aus den Fortschritten in unserem Fache Gewinn ziehen können. Der mündliche Austausch von Erfahrungen und Meinungen ist zur Fortbildung unserer, recht getrennt von einander lebenden Collegen eben unerlässlich. Der angeführte pekuniäre Grund ist es aber nicht allein, welcher viele Collegen des Baltischen Vereins vom Besuch der Versammlungen abhält, sondern noch ein anderer, den zu beseitigen ich von ganzem Herzen wünsche. Es ist, es thut mir leid dies aussprechen zu müssen, Uneinigkeit unter uns ausgebrochen, das Schlimmste, was einem Verein passiren kann. Nur Einigkeit macht stark, das möge man nicht vergessen. Wohl sollen und müssen in den Discussionen und Vorträgen die Ansichten eines Jeden tapfer verfochten werden, aber man hüte sich wohl, Vereins-Ordnungen oder -Satzungen zu schaffen, mit welchen eine grosse Anzahl intelligenter Collegen nicht einverstanden sind. Noch mehr aber hüte man sich, das rein Sachliche mit dem Persönlichen zu verquicken. Ich will und kann auf Einzelheiten hier nicht eingehen, noch weniger kann es mir einfallen, unserem verehrten Vorstand, welcher stets in unparteiischer und rücksichtsvoller Weise sein Amt verwaltet hat, irgend welche Schuld beizumessen. Aber ich glaube doch anführen zu müssen, dass zu dieser Uneinigkeit wesentlich der wiederholt durchgefallene Antrag auf Anschluss an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern mit beigetragen hat, wenigstens muss man diesen Beschluss als einen grossen politischen Fehler ansehen. Ich glaube nach den gemachten Erfahrungen und den gehörten Aeusserungen, dass selbst diejenigen, welche sich früher gegen diesen Antrag ausgesprochen haben, nunmehr für diesen, jetzt durch den Collegen Salm erneuten Antrag stimmen werden. Ich sehe in der Annahme dieses Antrages welchen ich auch schon früher unterstützte, eine Kräftigung unseres Vereins. Es wird dadurch hoffentlich auch eine grössere Einigkeit und damit eine regere Theilnahme an unseren Vereinsversammlungen erzielt werden. Zur Erreichung dieses Zieles fordere ich Sie hiermit auf, den Antrag zu unterstützen.

Nachdem auch Kunath sehr warm für den Anschluss eingetreten ist, erfolgt einstimmige Annahme des Antrages Salm.

(Schluss folgt.)

Elektrische Beleuchtung in London.

Ueber die in London bestehenden Anlagen zur elektrischen Beleuchtung und deren gegenwärtige Ausdehnung hat vor Kurzem Mr. A. Bailey vor der Society of arts einen Vortrag gehalten, in welchem er eingangs hervorhebt, dass die Electric Lighting Act von 1882 nicht nur den vorher bestandenen wilden Speculationen einen Damm gesetzt, sondern auch zum Theil die Entwicklung des elektrischen Beleuchtungswesens in den darauffolgenden Jahren zurückgehalten habe. Nach Aufstellung eines neuen »Electric Lighting Regulative« im Jahre 1888 habe sich eine regere Thätigkeit auf dem Gebiete des elektrischen Beleuchtungswesens entwickelt, und das »Board of Trade« sei mit Gesuchen um Concessionen geradezu überfluthet worden. Ueber die zur Zeit bestehenden Unternehmungen für elektrische Beleuchtung berichtet Mr. Bailey Folgendes:

Die »Kensington Court Electric Light Company« wurde im Herbst 1886 unter der Leitung von Mr. Crompton mit einem Anlagekapital von 6 Mill. Mark gegründet. Im Januar 1887 begann die Stromlieferung; die Gesellschaft hatte aber damals ihre Maschinerie noch in provisorischen Gebäuden untergebracht. Im Jahre 1889 erhielt die Gesellschaft eine Concession, das Kirchspiel von Kensington, St. Mary Abbots und das benachbarte St. Margaret, Westminster, mit Strom zu versehen. Die Stromlieferung erfolgt theils direct, theils durch Accumulatoren; die Spannung beträgt 200 Volt im Vertheilungsnetz (Dreileitersystem) und 100 Volt in den Häusern. Die Accumulatorenbatterien werden zur Zeit des geringsten Verbrauchs geladen. Zur Erzeugung des Stromes dienen zwei Stationen in Kensington-Court und Chapel Palace. Die Anlagen bestehen aus Dampfkesseln, Speisewasservorwärmung und Compoundmaschinen, welche Dynamos — System Crompton — und Batterien — System Howell — betreiben. Bei den Anlagen ist einer eventuellen späteren Vergrösserung Rechnung getragen. An den Hauptleitungen sind Schächte vorgesehen, welche den Anschluss an Häuser gestatten, ohne das Strassenpflaster aufreissen zu müssen. Ungefähr 4,5 engl. Meilen Röhren mit Kabeln sind gelegt, welche eine Anzahl Lampen versorgen, die 24850 32 Watt-Lampen (8-Kerzenlampen) entspricht. Von diesen Lampen sind zwischen 30 bis 40% gleichzeitig im Betriebe. Die Zahl der Lampen pro Meile Hauptleitung beträgt 2366.

Die »House-to-House-Company« versorgt die beiden benachbarten Districte von North-Kensington und West Brompton; der Strom wird auf einer Centralstation unterhalb Richmond Road, West Brompton erzeugt. Letztere Station besitzt ein grosses Areal für die Vergrösserung des Betriebes. Das Kapital der Gesellschaft beträgt 7 Mill. Mark.

Der Strom wird durch Lowrie-Hall-Wechselstrommaschinen erzeugt und besitzt in den Hauptleitungen eine Spannung von 2000 Volt. Vorläufig gehen vier Hauptleitungen nach den verschiedenen Districten, welche da, wo es erforderlich ist, mit Transformatoren versehen sind. Die isolirten Leitungen liegen in Gusseisenröhren. Augenblicklich besteht die Hauptanlage aus 3 Dampfkesseln mit etwa 10 Atm. Druck, 3 horizontalen Dampfmaschinen von 200 H.P. Leistungsfähigkeit, 3 Dynamomaschinen jede für 100 »Board of Trade units«[1]) und 2000 Volt berechnet und 3 kleinen Erregermaschinen jede für 3 B. of T.-E. Die Tourenzahl der Maschinen ist 88 pro Minute. Die Maschinen treiben die Dynamos mit je 7 Baumwollseilen; die zu den Dynamos gehörigen Erreger werden durch kleine Riemenscheiben betrieben. Die Lichtstärke sämmtlicher Lampen entspricht 12898 8 Kerzenlampen, von denen in maximo 5430 oder ca. 42% gleichzeitig im Betriebe sind. Die Zahl der Lampen pro Meile Hauptleitung beträgt 1517.

[1]) 1 Board of Trade unit = 1000 Volt-Amp.-Stunden.

Die »St. James und Pall Mall Company« trat am 4. April 1889 auf Grund ihrer Concession mit einem Kapital von 2 Mill. Mark ins Leben, zu dem Zweck, das Kirchspiel St. James, Westminster, mit Strom zu versehen. Die Gesellschaft liefert directen Strom ohne Accumulatoren. Die Anlage besteht aus 5 Dampfkesseln mit je 10 Atm., 2 grossen Speisewasservorwärmern, 10 Compoundmaschinen von je 200 H.P. und zwei 80 H.P. Maschinen. Von diesen 12 Maschinen werden 12 Dynamos direct getrieben. Die Leitung geschieht nach dem Dreileitersystem mit 100 Volt Spannung. Dieselbe liegt unter dem Pflaster in gusseisernen Kanälen; die Leiter bestehen aus blanken Kupferstreifen, welche in geeigneten Abständen auf Porzellanstegen oder Brücken ruhen. Zur Vermeidung eines Contactes der Hauptleitungen werden dieselben in angemessener Entfernung durch Porzellanstege auseinander gehalten. Die Hausanschlüsse erfolgen durch Kabel, welche in Gasröhren eingelegt sind; diese letzteren sind in die Wandung der gusseisernen Leitungskanäle eingeschraubt. Nach der letzten Statistik vom 5. December 1890 waren 23174 8 Kerzenlampen, bzw. deren Aequivalent angeschlossen, von denen in maximo ungefähr 13222 oder 57% gleichzeitig im Betriebe sind. Die Zahl der Lampen pro Meile Hauptleitung beträgt 5452.

Die »Westminster Electric Supply Corporation« beleuchtet die der »Metropolitan District Railway« zunächst liegenden Bezirke der Kirchspiele von St. Margaret und St. John, Westminster, und das Kirchspiel von St. George und Hanover Square. Das System ist dem der »Kensington und Knightsbridge Company« ähnlich: Directe Stromvertheilung in Verbindung mit Accumulatoren, welche als Regulatoren dienen und während der Zeit des geringsten Verbrauches den Strom liefern. Zur Zeit werden drei neue Stationen zu Millbank Street, Eccleston Place und Davies Street errichtet, und wird jetzt nur in Millbank und Davies Strom erzeugt. Die Hauptleitungen (Dreileitersystem) bestehen aus Kupferschienen, welche in Betonkanälen auf Steingutisolatoren liegen.

Die »London Electric Supply Corporation« mit einem Kapital von 25 Mill. Mark beleuchtet die südlich der Themse liegenden Districte von Westminster Bridge bis Greenwich, Mayfair, Belgravia und einen Theil von St. James und Pall Mall, St. Martin's-in-the-Fields, Westminster, und Chelsea, sowie die Vorstädte Newington und Clerkenwill. Hier ist das Ferranti-System durchweg angewendet: es wird Wechselstrom mit sehr hoher Spannung erzeugt und auf einzelne Stationen nach den verschiedenen Districten vertheilt, wo wieder besondere Transformatoren für die Vertheilungsleitungen vorhanden sind.

Die Hauptstation ist Deptford. Die Anlage besteht aus 24 Dampfkesseln, 4 verticalen Compoundmaschinen, 2 von 1500 H.P. und 2 von 750 H.P. Jede dieser Maschinen betreibt eine Ferranti-Dynamomaschine. Die Erreger werden durch besondere Maschinen betrieben. Zur Ueberleitung des hochgespannten Stromes von Deptford nach London, ca. 28 Meilen, dient ein besonderes von Ferranti angegebenes Hauptleitungssystem. Die Vertheilungsleitungen sind nach verschiedenen Systemen angelegt.

Die »Chelsea Electricity Supply Company« liefert für einen Theil von Chelsea Strom, theils direct, theils mittels Accumulatoren, welche auf drei Unterstationen vertheilt sind. Sie verfügt über ein Kapital von 2,16 Mill. Mark und besitzt 19500 32 Watt-Lampen.

Die »Electricity Supply Corporation« erhielt 1889 die Concession, das Kirchspiel St. Martin's-in-the-Fields mit directem Strom ohne Accumulatoren zu versehen. Die Hauptstation liegt unweit Strand und wurde vor einigen Jahren

errichtet von Messrs. Gatti zur Beleuchtung der Adelaide Gallery und des Adelphi-Theaters. Die Station ist jetzt vergrössert worden und besteht aus 4 Dampfkesseln, 5 Dampfmaschinen von zusammen 600 H.P. und 5 Edison-Hopkinson-Dynamomaschinen, welche direct durch die Maschinen angetrieben werden. Die Zahl der Lampen ist 8500.

Das Kirchspiel St. Pancras hat beschlossen, die elektrische Beleuchtung auf eigene Rechnung auszuführen unter der Leitung von Prof. Robinson. Es soll hier directe Stromvertheilung zur Anwendung kommen.

Die »Notting Hill Electric Company« beleuchtet Notting Hill an dem Theile, wo derselbe an St. Mary Abbots, Kensington grenzt. Die Compagnie hat Crompton-Dynamos und Huwell-Accumulatoren aufgestellt und verfügt über ein Kapital von 2 Mill. Mark.

Die »Metropolitan Electric Supply Company« hat die Concession für die grossen und wichtigen Districte von Paddington und Marlybone und theilweise St Martin's-in-the-Fields, Holborn und Strand erhalten. Es sind hier sowohl das Wechselstrom- wie das Gleichstromsystem in Anwendung. Das Kapital der Gesellschaft beläuft sich auf 10 Mill. Mark. Gegenwärtig sind vier Stationen in Thätigkeit. Die Whitehal-Station erzeugt Gleichstrom ohne Accumulatoren, die Sardinia-Station Wechselstrom nach Westinghouse-System. Die Manchester-Square-Station besitzt 9 Dampfkessel und 10 Dampfmaschinen und ebenso viele Dynamos nebst 4 Erregern. Die Rathbone-Station hat nur 5 Kessel und 6 Dampfmaschinen mit 6 Dynamomaschinen und 2 Erreger mit den zugehörigen Maschinen. Die drei Stationen stehen mit einander durch besondere Leitungen in Verbindung. Der Strom verlässt die Stationen mit 1000 Volt Spannung. Die Gesammtzahl der Lampen ist äquivalent 44598 8 Kerzenlampen oder pro Meile Leitung 1486.

Die Privatanlagen für elektrisches Licht sind sehr zahlreich. Eine der wichtigsten ist die Anlage der Great Western Railway, Paddington, wo diesem Zweck Maschinen von zusammen 1500 H.P. dienen. Als Triebkraft für Privatgebäude dienen Gasmotoren und besonders ist für diese Zwecke der Otto'sche Motor weit verbreitet. Die Zahl der auf diese Weise betriebenen Lampen beträgt etwa 18000 à 32 Watts. Die übrigen werden durch Dampfkraft betrieben.

Die Zahl der Glühlampen in Privatanlagen beträgt etwa 85000; von Gesellschaften werden etwa 179000 versorgt, so dass die Gesammtzahl der Glühlampen auf etwa 264000 veranschlagt werden kann. Als Einheit für die Berechnung der Lampen sind überall 32 Watt- oder 8 Kerzenlampen angenommen.

Bogenlampen sind augenblicklich nicht viel über 1000 im Gebrauch in London. Die Zahl derselben dürfte sich jedoch voraussichtlich schneller vermehren, als dies in den letzten Jahren der Fall gewesen ist.

Aus der Jahresversammlung der British Association.

Fortschritte des Beleuchtungswesens.

Auf der letzten Jahresversammlung der British Association (1890) hielt Sir F. Abel einen Vortrag über die Fortschritte der Wissenschaft, bei dem er u. A. auch besonders auf die Entwicklung des Beleuchtungswesens hinwies. Er zeigte, dass in den letzten Decennien wohl auf keinem Gebiete der Wissenschaft grössere Fortschritte gemacht worden seien, als auf dem der Elektricität. Abgesehen von ihrer Anwendung für telegraphische Zwecke, ist sie die Grundlage für eine neue Beleuchtungsart geworden. In London sind neun Elelektricitätsgesellschaften, welche von Centralen aus die verschiedenen Districte, hauptsächlich die westlichen und nordwestlichen mit elektrischem Licht versehen. In den übrigen Städten Englands befinden sich in 27 Centralen, abgesehen von den im Bau begriffenen oder projectirten. Leeds hat in Folge der anhaltenden Strikes der Gasarbeiter unter anderem auch seine Aufmerksamkeit auf elektrisches Licht gelenkt. Obgleich der Beschluss einer allgemeinen Versorgung mit elektrischem Licht noch nicht gefasst ist, so sieht man viele öffentliche Gebäude mit demselben beleuchtet. Für das Seewesen ist die elektrische Beleuchtung unentbehrlich geworden. Die Kriegsschiffe, die grossen Passagier- und Handelsdampfer sind in den meisten Fällen damit versehen. Das jetzige System der Küstenvertheidigung durch die submarinen Minen ist ohne Anwendung der Elektricität nicht denkbar. Andere wichtige Verwendungen der Elektricität finden wir bei Leuchtthürmen, in Kohlenminen etc. Die elektrische Kraftübertragung wurde in Deutschland zuerst durch die Siemens'schen unterirdischen Eisenbahnen zum Kohlentransport in Minen etc. in die Praxis eingeführt, und kürzlich sind auf diesem Gebiete speciell in Deutschland, England und Amerika grosse Fortschritte zu verzeichnen. Es sind hier als praktische Anwendungen der elektrischen Kraftübertragungen die Pump- und unterirdischen Transportstationen der St. Johns Colliery zu Normanton unweit Leeds und die ähnlichen Anlagen in Nevada (Californien) etc. zu erwähnen. Zum Schluss sei noch die Anwendung des elektrischen Stromes zum Schweissen schwerschmelzbarer Metalle und Legirungen erwähnt. Grosse Fortschritte sind auch auf dem Gebiete der elektrischen Lampen, z. B. der tragbaren Sicherheitslampen für Bergwerke zu verzeichnen. Die kürzlich revidirte Gesetzgebung für Hüttenbetrieb hat bei der Festsetzung der zulässigen Sicherheitslampen ausser Acht gelassen, dass eine Lampe früher bei sehr langsamer Ventilation der Minen gewisse Sicherheit zu bieten im Stande war, während dieselbe Lampe heute bei den oft rapiden Luftströmungen in den Minen eine höchst unvollkommene Sicherheit bietet. Das Bestreben der Minencommission geht daher dahin, Systeme wie die Davy-, Clonnye, Stephenson Lampe etc. zu verbieten und dafür einfache und sicher wirkende Modificationen obiger elektrischer Lampe einzuführen. Die in letzter Zeit besonders häufig gewordenen Unfälle mit Petroleumlampen haben veranlasst, dass man die Ursachen näher studirt hat (vgl. d. Journ. 1890 No 35 S. 696). Die Petroleumindustrie ist im rapiden Zunehmen begriffen und es sind auch auf diesem Gebiete nicht unbedeutende Fortschritte zu verzeichnen. Am 28. August 1859 war die Fassung der ersten Petroleumquelle in den Vereinigten Staaten vollendet; die erhöhte Production der Oelfelder von Pennsylvanien während der darauf folgenden Jahre geht aus folgenden Zahlen hervor: 1859 betrug die Production nur 5000 Barrel (à 42 amerikanische Gallons), 1860 500000 Barrel und 1861 2000000 Barrel. Auf dieser Höhe blieb dieselbe bis 1865 ohne erhebliche Schwankungen. Bis 1882 wuchs die Menge des producirten Petroleums auf 31000000 Barrel, erreichte damit ihren Kulminationspunkt und im letzten Jahre betrug sie nur noch 21500000 Barrel. Die Production von Rohpetroleum, so gross sie auch gewesen ist, hat dem Bedarf nicht entsprechen können, denn die Lagervorräthe, welche am 31. December 1888 über 18000000 Barrel betrugen, waren am Schluss des letzten Jahres auf 11000000 Barrel reducirt. Bei solcher Nachfrage werden dieselben daher vermuthlich nur noch bis zum Schluss dieses Jahres genügen. Neben Pennsylvanien hat der Staat Ohio eine ausgedehnte Petroleumindustrie. Es führt eine unterirdische Leitung nach Chicago, welche das Petroleum zu Brenn- und Heizzwecken nach dieser Stadt führt. Die Districte von Baku am Kaspischen Meere lieferten 1863 5055 t, 1873 64000 t. Im Jahre 1876 betrug die Production 153000 t und in den fünf darauf folgenden Jahren wuchs dieselbe beständig, bis sie 1882 677269 t betrug; 1884 betrug sie bereits über 1 Mill. Tonnen und letztes Jahr wurden 3300000 t Petroleum gewonnen. Das bis vor einigen Jahren nach England kommende raffinirte Petroleum war ausschliesslich amerikanischen Ursprungs, jetzt liefert auch Russland einen sehr grossen Theil.

Das Naturgas wurde anfangs nur an Ort und Stelle nutzbar gemacht, jedoch zu Ende des Jahres 1885 wurde die Verwendung desselben eine allgemeinere, indem man es in Röhren nach Städten führte. Eine Naturgascompagnie in Pittsburg besitzt allein ein Rohrnetz von 335 engl. Meilen Länge, durch welches eine Quantität Gas strömt, deren Heizwerth 3650000 t Kohlen pro Jahr äquivalent ist. Seit 1885 hat sich der Verbrauch von Naturgas in und um Pittsburg mindestens verdreifacht. Der Verbrauch von Naturgas ist jedoch nicht nur auf Pittsburg beschränkt, sondern in vielen

Städten und Dörfern in Pennsylvanien und Nord-West-New-York wird es zu Heizzwecken benutzt. Im nordwestlichen Ohio werden ebenfalls viele Städte mit Naturgas versorgt und erst kürzlich wurde eine Rohrleitung nach Detroid gelegt. Man schätzt den Verbrauch von Naturgas während des letzten Jahres in diesen Districten auf 36131669000 cbf = 1290417000 cbm. Die Nutzbarmachung des Naturgases der russischen Oelfelder, obgleich sehr alten Datums, ist nicht so bedeutend geworden; auch scheint die Ergiebigkeit nicht im Verhältniss zu den amerikanischen Quellen zu stehen.

Das Wassergas, obgleich an sich wenig leuchtkräftig, wird bekanntlich durch Mischen mit Leuchtgas von sehr hoher Leuchtkraft oder durch Carburation für Beleuchtungszwecke nutzbar gemacht. Obgleich in England dem Wassergas seiner Giftigkeit wegen, die es dem Kohlenoxyd verdankt, zu Beleuchtungszwecken entgegen getreten wird, so hat man sich in Amerika darüber hinweg gesetzt. Etwa drei Viertel sämmtlichen Leuchtgases in den Städten New-York, Brooklyn, Philadelphia, Jersy, St. Paul und Minneapolis ist carburirtes Wassergas, während Chicago ausschliesslich damit beleuchtet wird, und Boston wird bald dem Beispiele folgen. Dagegen ist die Anwendung von Wassergas zu metallurgischen Arbeiten, Schweissen von Metallen etc., in Amerika nicht so ausgedehnt, als in England und Deutschland, wo auf Grund der ausführlichen Experimente von Mr. Fox das Wassergas gute Dienste leistet.

Anfressen von Bleiröhren.

Ueber die Beschädigung eines Bleirohrs durch Anfressen durch die Larve einer Holzwespe bringt K. Hartmann im »Gesundheits-Ingenieur« 1891 No. 2 S. 50 folgende Mittheilungen:

Die Firma Naruhn & Petsch übersandte der Redaction vor kurzer Zeit die Mittheilung, dass einer ihrer Arbeiter bei dem Aufsuchen einer Leckstelle an einem Bleirohr in der Wandung des letzteren einen Holzwurm mit dem Kopfe steckend fand. Die Leitung war vorher schon undicht geworden und meldete damals der Rohrleger, dass eine Kelchlöthung durchnagelt worden sei. Die beistehenden Fig. 116 und 117 zeigen die Verlegung des Rohres in einem Holzstiel und die beiden Bohrstellen a; an der einen wurde der Wurm lebend vorgefunden und fand dortselbst eine nicht unbedeutende Durchsickerung statt.

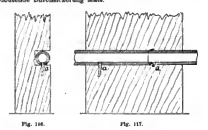


Fig. 116. Fig. 117.

Der Mittheilung lagen die beiden Enden der Bleileitung bei, welche an den in den Figuren angegebenen Stellen Aushöhlungen von ausgerundeter Gestalt zeigt, die bis auf die Innenwand des Rohres durchgeben und an der Aussenwand längliche Form mit etwa 7 mm Länge und 4 mm Breite haben. Die Fläche der Höhlungen zeigt feine Einkerbungen.

Da mir ein Anfressen von Blei durch Würmer nicht bekannt war, so habe ich zunächst zwei hervorragende Sachverständige auf dem Gebiete des Installationswesens befragt, welchen jedoch ein solcher Fall in ihrer langen Praxis auch noch nicht vorgekommen war.

Von anderer Seite wurde ich jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass das Anfressen von Bleiplatten durch die Larven der Holzwespe jedoch schon mehrfach beobachtet worden ist und dass Mittheilungen hierüber in dem encyklopädischen Handbuch der technischen Chemie, herausgegeben von Bruno Kerl und F. Stohmann, stehen. Ich fand dort folgende Angaben:

Im ersten Bande der dritten Auflage heisst es auf S. 1226: »Gewisse Holzwespen (Sirex gigas) durchbohren Bleiplatten und die Löcher zeigen eine rauhe feingekerbte Oberfläche«. Die Larven bewirken das Durchbohren mittels ihrer starken Kiefern.

Im sechsten Band ist auf S. 260 angegeben: »Dass Insekten Blei durchbohren können, ist mehrfach beobachtet. Auf Muldener Hütte brachten Holzwespen an Stellen, wo Bleiplatten auf Brettern befestigt waren, bis 6,5 mm weite Löcher in ersteren hervor. Da der der Familie der Coleopteren oder Hartflügler angehörige sog. Bleiwurm sich vom Splint des Holzes nach der Rinde hin durchbohrt und dann damit in Berührung befindliches Blei angreift, so lässt sich letzteres dadurch vermeiden, dass man die Rindenseite des mitten gespaltenen Holzes nach aussen von den Bleikammern abwendet. In alte und trockene Hölzer gehen die Thiere nicht.«

Durch weiteres Nachsuchen in der technischen Literatur fand ich noch folgende Mittheilungen. Dingler's polytechnisches Journ. 1862 Bd. 166 brachte auf S. 157 einen Auszug aus einem in den Comptes rendus Bd. 53 S. 518 befindlichen Bericht, welchen Scheurer-Kestner der französischen Akademie der Wissenschaften erstattete und in welchem es heisst:

»Ein Tragbalken einer noch nicht in Gang befindlichen Bleikammer wurde mit einer Bleiplatte von 4 mm Dicke bedeckt. Nach einigen Tagen bemerkte ein Arbeiter in dieser Bleiplatte ein vollkommen cylindrisches Loch und fand in dem mit Blei bedeckten Holze die Larve eines Insektes, welches zuerst das Holz, dann das Blei durchbohrt hatte, um an die Luft zu kommen. Als diese Beobachtung gemacht wurde, war der Körper des Insektes schon zur Hälfte entwickelt. Bei weiterem Suchen fanden sich noch drei solcher Löcher, welche Insekten zum Entschlüpfen gedient hatten. Die Ränder dieser Löcher sind rauh und wie mit einer Feile gemacht.« Das Insekt, welches Scheurer der Akademie vorlegte, war zu der Zeit gefunden worden, als sein Körper noch zur Hälfte in Blei steckte, und zwar mit dem Kopf voran; das Loch hatte genau den Durchmesser des Körpers des Insektes, so dass also dasselbe nicht umwenden konnte, um zu entschlüpfen.

Derselbe Band von Dingler's polytechnischem Journ. enthält auf S. 314 eine Mittheilung von M. Dürra, welcher gleichfalls bei der Bleikammer einer Schwefelsäurefabrik beobachtet hatte, dass die Holzwespen Löcher in die Bleiplatten gebohrt hatten.

Ferner berichtete Friedrich Bode im 221. Bande der genannten Zeitschrift, Jahrg. 1876 S. 86, dass er bei Bleikammern mehrfach Holzwespen (sirex spectrum) gefunden habe, welche gleichfalls Löcher in die Bleiplatten gebohrt hatten.

Im Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie, herausgegeben von Dr. A. Reichenow, ist auch angegeben, dass die fusslosen Larven der Holzwespe (sirex) in den Bleikammern der Schwefelsäurefabriken den Bleiüberzug über das Holzwerk durchnagen, um frei zu werden.

Durch Herrn Oesten, Oberingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin, wurde ich schliesslich darauf aufmerksam gemacht, dass er in der Sitzung des Berliner Bezirksvereins vom 6. März 1889 ein Bleirohr vorgelegt habe, welches von den Larven eines Bohrkäfers an mehreren Stellen angefressen und durchbohrt worden ist.

Es ist also nicht daran zu zweifeln, dass auch in dem von Naruhn & Petsch mitgetheilten Falle das Anbohren der Bleileitung durch die Larven der Holzwespe erfolgte, und ist dies gewiss geeignet, die Aufmerksamkeit der Installationstechniker zu erregen.

Aus der
Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Zwischen einer städtischen Verwaltung, welche mit einem Wasserwerk bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke versichert ist, und einem Brunnenbauer U. war ein Vertrag abgeschlossen, wonach letzterer für bestimmte, von ihm der Stadt in Rechnung zu stellende Arbeitslöhne und Materialienpreise die Brunnen eines gewissen Bezirks der Stadt im Stande zu halten und zu repariren hatte. In stillschweigender Erweiterung dieses Vertrages und auf Grund thatsächlicher Uebung hatte U. auch zu anderen Zwecken, welche der Brunnenbetrieb in sich schloss, wie zur Entnahme von Wasserproben für sanitätspolizeiliche Untersuchungen, zu dem Befahren der Brunnen seine Leute gestellt, bzw. auch wohl selbst die Brunnen befahren. Bei einer solchen

Gelegenheit ist nun einer seiner Arbeiter W., welcher von ihm auch für das Befahren der Brunnen gelohnt wurde, beim Schöpfen des Probewassers zu Tode gekommen. Bei dieser Entnahme der Probe, bzw. dem Befahren des Brunnens durch W., waren Beamte des städtischen Wasserwerks zugegen, welche mit der Beaufsichtigung dieser Thätigkeit betraut waren. Nach einer Erklärung der städtischen Verwaltung beschränkte sich indess die amtliche Aufsicht derselben auf Prüfung der Echtheit der Wasserprobe, sie hatte sich dagegen nicht zu erstrecken auf das eigentliche Befahren des Brunnens und die Entnahme der Probe selbst. Den Entgelt für diese Arbeiten hatte U. regelmässig von der städtischen Verwaltung erhalten bzw. sich deshalb mit derselben verrechnet.

Die Wittwe des verunglückten W. hatte ihre Entschädigungsansprüche gegen die betreffende Baugewerks-Berufsgenossenschaft erhoben, welcher dessen Arbeitgeber U. als Brunnenmacher angehörte. Die Baugewerks-Berufsgenossenschaft erkannte die Ansprüche der Klägerin nicht an, indem sie darzuthun suchte, dass ein Betriebsunfall nicht vorliege, weil U. vermuthlich in Folge eines Gehirnschlages in dem Brunnen verstorben sei. Im Laufe des Processverfahrens wendete die beklagte Baugewerks-Berufsgenossenschaft noch ein, dass event. die Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke entschädigungspflichtig sei, da sich, falls ein Betriebsunfall vorliege, dieser nicht in dem Brunnenmacherbetriebe des U., sondern im städtischen Wasserwerksbetriebe zugetragen habe. Vom Reichsversicherungsamt wurde daher die Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke als an dem Ausgang des Rechtsstreits betheiligt zum Process hinzugezogen. Der Vorstand der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke bestritt die ihm zugezogene Entschädigungspflicht und schloss sich dem Antrage der Klägerin auf Verurtheilung der betreffenden Baugewerks-Berufsgenossenschaft zur Zahlung der Entschädigung an. Das Reichsversicherungsamt verurtheilte diesen Anträgen entsprechend die Baugewerks-Berufsgenossenschaft zur Zahlung der gesetzlichen Entschädigungen. Den Gründen der Recursentscheidung entnehmen wir folgendes.

An sich lasse sich zwar nicht verkennen, dass bei dem vorliegenden Thatbestand manches für die Auffassung der beklagten Baugewerks-Berufsgenossenschaft spreche, dass W. zur Zeit seines Todes aus dem zu ihr gehörigen Betriebe des U. vorübergehend in denjenigen der Stadtwasserkunst übergetreten sei. Ueberwiegende Gründe sprächen indess dagegen. An sich habe die Arbeit der Entnahme einer Wasserprobe aus Brunnen zu sanitätspolizeilichen Zwecken so wenig mit dem Betriebe des städtischen Wasserwerks und Brunnenbetriebes als solchem zu thun, wie mit dem Brunnenbaubetriebe des U. Es lasse sich nicht behaupten, dass die Gefahr, bei einer derartigen Arbeit Schaden zu erleiden, mehr in das Gebiet der Unfallrisiken des einen oder des andern dieser Betriebe gehört. Die bezeichnete Arbeit stelle sich in erster Linie als eine im öffentlichen Interesse vorgenommene Arbeit dar. Zu ihr sei denn auch thatsächlich im vorliegenden Falle ein besonderer Auftrag durch das städtische hygienische Amt, bzw. durch die Stadtvertretung der Verwaltung des Wasserwerks ertheilt worden. Würde nun die Entnahmearbeit, wenn sie von einem der ständigen Arbeiter des städtischen Wasserwerks ausgeführt worden wäre, allerdings als ein Theil des versicherten Hauptbetriebes des städtischen Wasserwerks und bei diesem als mitversichert zu gelten haben, so müsse doch nach den Verhältnissen des vorliegenden Falles angenommen werden, dass zwischen diesen Betrieb und die Entnahmearbeit der gewerbemässige Brunnenbaubetrieb des U. getreten, und die Entnahmearbeit selbst in diesem Betriebe ausgeführt worden sei. Denn die Befahrung der Brunnen — auch zu Zwecken dieser Art — gehörte in Folge gewohnheitsmässiger Erweiterung des Kreises der in dem schriftlichen Accordvertrage dem U. übertragenen Arbeiten mit zu den von ihm für die Stadtwasserkunst auszuführenden Arbeiten. Sie bildete einen Theil der nach diesem Vertrage ihm obliegenden, seinen gewerbsmässigen Beruf mit umfassenden Obliegenheiten und er bezog auch aus diesen Arbeiten den ihm nach dem Vertrage für die eigentlichen Brunnenbauarbeiten zustehenden Entgelt als Gewerbetreibender nach Maassgabe der — gegenüber den gezahlten Löhnen jedenfalls höheren — Arbeitslöhne, welche er dafür der Stadtwasserkunst berechnete und zu berechnen das Recht hatte. Wenn die beklagte Baugewerks-Berufsgenossenschaft für ihre Auffassung noch besonders darauf hingewiesen habe, dass die Entnahmearbeit unter der Aufsicht eines Beamten der Stadtwasserkunst vor sich gegangen sei, so widerspreche dies den thatsächlichen Verhältnissen insofern, als nach der Erklärung der Stadtwasserkunst sich die Aufsicht ihres Beamten auf die richtige Erfüllung des Zwecks der Arbeit — Beschaffung einer Wasserprobe aus dem verunreinigten Brunnen — beschränkte, die technische und manuelle Arbeit der Entnahme des Wassers selbst aber von W., unabhängig von Anordnungen des Beamten, nach der ihm als Brunnenbauer eigenen Kenntniss der Verhältnisse ausgeführt wurde. So wenig aber z. B. die Bauten, welche Gemeinden durch Baugewerbetreibende unter deren Verantwortlichkeit ausführen lassen, die Arbeiter der Gewerbetreibenden in den Regiebaubetrieb der Gemeinden deshalb eintreten, weil diese durch eigene Baubeamte die Ausführung der Arbeiten beaufsichtigen und auf ihre Vertragsmässigkeit prüfen lassen, so wenig könne dies im vorliegenden Falle angenommen werden.

Die Arbeit, bei der W. zu Tode gekommen sei, sei daher noch in dem gewerbsmässigen Betriebe des U. ausgeführt zu erachten (§ 3 Ziffer 1 des Bauunfallversicherungsgesetzes) und als Nebenbetrieb des versicherungspflichtigen und der beklagten Baugewerks-Berufsgenossenschaft zugehörigen Brunnenbaubetriebes auch bei dieser mitversichert.

Was den ursächlichen Zusammenhang des Todes des W. mit der Betriebsarbeit anlangt, so nahm das Reichsversicherungsamt denselben als vorliegend an, da nach ärztlichen Gutachten mit grosser Wahrscheinlichkeit der Tod als Folge einer Vergiftung durch Brunnengase zu erachten sei; aber auch wenn — der Behauptung der Beklagten entsprechend — Gehirnschlag die Todesursache gewesen sei, doch bei dem Alter von 35 Jahren und dem guten Gesundheitszustande des Verunglückten der Art der Betriebsarbeit, welche mit dem durch sie erforderten tiefen Herabbücken auf die Oberfläche des Wassers einen plötzlichen Blutzufluss sehr wohl veranlassen konnte, eine wesentliche, für das Ergebniss ursächliche Bedeutung beigemessen sei, und daher auch von dieser Seite betrachtet, der Tod als die Folge eines durch die Beschäftigung bedingten, plötzlich wirkenden Ereignisses, also eines Betriebsunfalls, zu erachten sei. H.

Literatur.

Einfacher elektrischer Apparat zur Bestimmung des Entflammungspunktes von Mineralölen von H. N. Warren. (Chem. News. 1890 LXII p. 311.) Das Princip dieses Apparates ist folgendes: Die Verpuffung, welche erfolgt, wenn man den elektrischen Funken durch Dämpfe von Mineralölen springen lässt, wird unhörbar, wenn die Dämpfe auf die Temperatur erhitzt werden, welche mit der Entflammungstemperatur zusammenfällt. Eine ausführliche Beschreibung nebst Abbildung des Apparates findet sich an citirter Stelle.

Die Beleuchtung der unteren Ems und der Leuchtthurm bei Campen von C. Rlansberg. (Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure Bd. 34 No. 46 S. 1193.) Aus diesem Vortrage dürfte die Construction des Beleuchtungsraumes von besonderem Interesse sein. Der Beleuchtungsraum des Leuchtthurmes bei Campen befindet sich über einem kleinen, heizbaren Wohnraume des Thurmes. Die Beleuchtung desselben geschieht durch eine elektrische Lampe mit Fresnel'schem Apparat, dessen gesammelte Lichtstrahlen eine Stärke von 6500 N.-K. repräsentiren. Der Apparat sendet zwei feste weisse Strahlen der See zu. Um zu verhüten, dass die Strahlen gebrochen werden, oder die Gläser anlaufen, ist für genügende Lüftung gesorgt. Am Boden sind 17 Lufteinlässe, am Dache ein grosser Kugel- und neun kleinere Klappenventilatoren angebracht. Die ganze Laterne ist mit einem 8 mm starken Blechmantel umgeben und wird in den unteren beiden Räumen mit Torfsteinen ausgemauert. Um die Laterne führen in der Höhe eines unter dem heizbaren Wohnraume befindlichen Vorraumes und des Beleuchtungsraumes zwei Gallerien, die mit Lochblechen abgedeckt sind. Auf der oberen Gallerie ist ein etwa 12 qm grosses weitmaschiges Netz angebracht, zum Schutze der Fensterscheiben gegen anfliegende, durch das grelle Licht geblendete Vögel. Zur Leitung des Blitzableiters wurde die Eisenconstruction selbst nicht benutzt, sondern die Auffangstange wurde mit der 1 qm grossen kupfernen Grundplatte durch ein 13 mm starkes Kupferdrahtseil verbunden.

Proportionalgasmesser, E. Young. (Progressive Age 1890, 9.) Dieser Gasmesser ist von E. Young in Pittsburg construirt

und dient dazu, sehr grosse Gasströme z. B. Naturgas zu messen. Das Princip besteht darin, dass der Gasstrom durch ein ausbalancirtes Ventil in zwei in constantem Verhältniss zu einander stehende Ströme zerlegt wird, von denen der bedeutend kleinere gemessen wird. Da das Verhältniss des ungemessen hindurchgehenden Stromes zu dem gemessenen beliebig gross gewählt werden kann, so kann zum Messen des kleineren Gasstromes ein gewöhnlicher Gasmesser von entsprechenden Dimensionen benutzt werden. Es braucht nur das Zeigerrad proportional der Theilung des Gasstromes eingestellt zu werden, um den hindurchgegangenen Gasstrom ablesen zu können. Eine ausführliche Beschreibung mit Abbildungen befindet sich an oben citirter Stelle.

Nachweis von nicht an Wasserstoff gebundenem Schwefel im Leuchtgase, L. Ilosvay de Ilosva. (Bulletin de la Société de Chimie et de Physique 1890 III. Sér. No. 4 p. 714.) Verf. fand, dass mit Thalliumoxydullösung getränktes Papier, einige Minuten den durch unvollkommene Verbrennung von Leuchtgas erzeugten Gasen ausgesetzt, sich schwärzte. Das Leuchtgas selbst enthielt so wenig Schwefelwasserstoff, dass das Papier sich erst nach 6 bis 8 Stunden darin bräunte. Die Schwärzung, welche der durch Schwefelblei auf Papier erzeugten glich, war viel zu intensiv, als dass sie durch Ozon hätte hervorgerufen sein können. Weitere Versuche mit Aethylen and Acetylen ergaben, dass auch diese ungesättigten Kohlenwasserstoffe nicht die Schwärzung bewirkt haben konnten. Es blieb also nur eine Möglichkeit, dass nämlich bei unvollkommener Verbrennung Schwefel abgeschieden wird, welcher sich mit dem nascenten Wasserstoff bei vollständiger Verbrennung zu Schwefelwasserstoff verbindet. In einer Minute kann man mittels Bleipapier unter Anwendung einer zurückgeschlagenen Flamme constatiren, ob nicht an Wasserstoff gebundener Schwefel im Leuchtgase vorhanden ist, während der Nachweis von Schwefelwasserstoff weit längere Zeit in Anspruch nimmt (vgl. auch Chemiker-Ztg. 1891, 7).

Fabrikation von Salmiak aus Gaswasser und Metallchloriden. Von Dubosq und Heusey. Das Ammoniakwasser der Gasfabriken wird entweder roh als solches mit 2 bis 4 % Ammoniak oder als concentrirtes Gaswasser mit 12 bis 14 % oder auch als Ammoniumsulfat mit 20 bis 21 % Stickstoff verkauft. Behandelt man diese drei Producte mit Metallchloriden, so setzen sie sich um zu Salmiak. Rohes Gaswasser, welches hauptsächlich Ammoniumsulfid und Carbonat enthält, setzen die Verf. um mittels eines Gemenges von Eisenchlorür und Chlorcalcium; es bilden sich Schwefeleisen and kohlensaurer Kalk, welche sich leicht absetzen, so dass die klare Flüssigkeit abgezogen, der Rest abfiltrirt werden kann. Die Lösung mit etwa 7° Bé. wird in eisernen Pfannen auf 13° Bé. abgedampft und in Krystallisirgefässen zum Auskrystallisiren gebracht; so erhält man spitze Krystalle. Will man Würfel, so werden 5 % einer Eisenchloridlösung von 35° Bé. zugesetzt, welche vollständig in der Lauge bleiben. Zur Herstellung von raffinirtem Salz unterbricht man das Abdampfen bei 11° Bé., fällt den geringen Metallgehalt mit Schwefelammonium und dampft nach dem Filtriren weiter ab auf 13° B., und zwar in emaillirten Eisenpfannen. Das auskrystallisirende Salz wird ausgeschleudert und getrocknet. Bei der Umsetzung von Ammoniumsulfat können zweierlei Processe vor sich gehen: das Metallsalz bildet ein unlösliches Sulfat, wie z. B. Chlorcalcium; oder es bildet sich ein lösliches Sulfat, wie z. B. bei Kochsalz, Eisenchlorür, Chlorzink, Manganchlorür. Im ersten Falle wird das Ammoniumsulfat, in möglichst wenig Wasser gelöst, mit der erforderlichen Menge Chlorcalciumlösung unter Umrühren gemischt, in der Filterpresse unter Nachwaschen filtrirt. Die Lösung wird abgedampft und wie früher zum Auskrystallisiren gebracht. Der zweite Process wird mit Eisenchlorür angestellt. Eine Lösung von 24° Bé., etwa 25 % festes Salz haltend, wird neutralisirt und in Kesseln auf 60° C. gebracht. Nun wird die entsprechende Menge Ammoniaksalz zugesetzt, und es geht die Umsetzung vor sich. Das weniger lösliche Eisensulfat krystallisirt zuerst aus, bis auf etwa 5 %, dann krystallisirt Salmiak, welcher ausgeschleudert und gewaschen wird. Will man reines Salz, so wird das rohe gelöst, mit Schwefelammonium und Chlorbarium gereinigt und die filtrirte Lösung in emaillirten Pfannen abgedampft. Derselbe Process lässt sich auch mit Kochsalz anstellen. (Bulletin industrielle Rouen 1890, 439.)

Beheizung ganzer Stadttheile ist nach dem Bericht des technischen Attachés in Washington, Herrn Regierungsbaumeister Petri, von der »National Heating and Ventilating Company« für Städte von bis zu 50000 Einwohnern geplant worden. Die Heizung soll mittels Heissluft nach dem Timby-System ausgeführt werden. Die Schwierigkeiten, welche hierbei die grosse Geschwindigkeit der Heissluft und die Grösse der Gebläsemaschinen verursachten, haben jedoch Anlass gegeben, nur Ausdehnungen des Netzes bis zu 0,8 km Länge zu wählen, und bei besonders dichter Bebauung in Geschäftsgegenden für jedes Häusergeviert eine eigene Betriebsstelle zu errichten. Nähere Mittheilungen sind im Centralbl. der Bauverwaltung 1890 S. 412 ersichtlich.

Ueber die Braunkohlenindustrie von Thade. (Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure Bd 34 No. 46 S. 1216.) Vortrag gehalten auf der XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle. Der Vortrag bringt eine Geschichte der Braunkohlenindustrie, die Geologie der Braunkohle, ferner die Gewinnung, Verarbeitung und Verwerthung des Braunkohlentheers. Zum Schluss beschreibt Verf. die Gewinnung des Paraffins aus dem Theer und die Paraffinkerzenfabrikation. Als Nebenprodukte führt er Asphalt, Goudron, Creosot und schwefelsaures Natron an und bespricht die weitere Verwerthung dieser Stoffe.

Bestimmung des albuminoiden Stickstoffs im Wasser von E. Wagner. (Journ. Pharm. Chim. 1891 5 Sér. XXIII p. 5.) Um die Reduction der Salpetersäure durch organische Stoffe im Wasser zu vermeiden, wird die erstere mittels eines Zinkkupferelementes von Gladstone-Tribe zuerst in Ammoniak übergeführt und nach Kjeldahl bestimmt.

Schlackencement. Pinkenburg. (Centralbl. der Bauverwaltung 1890 No. 49 S. 510.) Obiger, vom Stadtbauinspektor Pinkenburg im Architektenverein zu Berlin gehaltene Vortrag gibt in der Einleitung einen kurzen Ueberblick über hydraulische Mörtel im Allgemeinen. Verf. schildert dann die Nutzbarmachung der Hochofenschlacke zur Cementbereitung und schätzt die Menge des in Deutschland durch innige Mischung der trockenen, fein vermahlenen Hochofenschlacke mit trockenem, gesiebtem Kalkhydrat hergestellten hydraulischen Mörtels, welcher mit Schlackencement, fälschlich auch mit Puzzolancement bezeichnet wird, auf 600000 t Jahresproduction. Zum Schluss macht Verf. darauf aufmerksam, dass es ebenso falsch ist, dem Schlackencement alle guten Eigenschaften abzusprechen, als ihn andererseits in den Himmel zu heben. Er empfiehlt daher den Cement, wo möglich, zu versuchen, da derselbe für manche Zwecke ein ganz brauchbares Material darbietet.

Lichtquellen für Leuchtthürme. Vor einigen Jahren wurden in England Versuche über die für Leuchtthürme am meisten geeigneten Lichtquellen (vgl. d. Journ. 1886 S. 790) angestellt. Es wurden bei dieser Gelegenheit auch Wigham-Gasbrenner geprüft. Der Bericht von Trinity House kam zu nachstehenden Schlüssen: 1. dass das elektrische Licht in der bei den Versuchen zu South Foreland getroffenen Anordnung unter allen Witterungsverhältnissen das kräftigste und zum Durchdringen des Nebels geeignetste Licht ist; 2. dass Mr. Wigham's Multiformgaslicht und die Douglass-Oellampe bei Anwendung rotirender Linsen für alle praktischen Zwecke gleichwerthig in Bezug auf Leuchtkraft sind, dass aber das vierfache Gaslicht etwas besser ist als das dreifache Oellicht; 3. dass bei Anwendung feststehender Linsen die Superiorität des mehrfachen Gaslichtes unbestreitbar ist; 4. dass für Leuchtthurmgasbeleuchtung die Douglass-Patentgasbrenner viel leistungsfähiger und ökonomischer sind, als die Wigham-Gasbrenner, und 5. dass für die gewöhnlichen Bedürfnisse der Leuchtthurmbeleuchtung Mineralöl die geeignetste und ökonomischste Lichtquelle ist und dass für hervorspringende Landzungen, bedeutende Landungsplätze und Orte, wo eine kräftige Lichtquelle erforderlich ist, Elektricität die grössten Vortheile bietet. Auf Veranlassung von Wigham, dessen Lampe ebenfalls geprüft worden war, wurden die Versuche von neuem aufgenommen. Dieselben bestätigten, nach dem letzten Bericht, der in der Elektrotechnischen Zeitschr. auszüglich mitgetheilt wird, die früheren Ergebnisse vollkommen.

Petroleumversorgung Europas. Nach dem B. T. bleibt die Petroleumversorgung Europas reichlich und steigt von Jahr zu Jahr. Der Gesammtexport Nordamerikas betrug vom 1. Januar bis 2. December 613 Mill. Gallonen gegen 590 in 1889 und 508 in 1888. Die augenblickliche Versorgung Europas beträgt in den sieben Hauptstapelplätzen (Bremen, Hamburg, Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam, Stettin und Danzig) einschliesslich der schwimmenden Ladungen und der in Abladung begriffenen Partien 856156 Fass gegen 748021 in der gleichen Zeit 1889 und 660949 in 1888. Auch Russland hat sich in grösserem Maasse an der Versorgung betheiligt.

Aus Südrussiand sind vom 1. Jannar bis 1. October ausgeführt 37036955 Puds (à 16 1/10 kg), wovon 28115311 Puds gereinigtes Petroleum. Im gleichen Zeitraume des Vorjahres betrug die Ausfuhr nur 30720864 Puds, bzw. 24666951 Puds gereinigtes Petroleum.

Spiritus zum Kochen und Heizen. Den Bestrebungen zur Vermehrung des Gasverbrauches zum Kochen und Heizen ist neuerdings eine Concurrenz erwachsen in den vielbenutzten sog. Spirituskochern, welche weder in Bezug auf Bequemlichkeit noch auf Sparsamkeit die Gasapparate erreichen, aber doch vielfach benutzt werden. Neuerdings hat die Verwendung von Spiritus zu häuslichen und gewerblichen Zwecken nach Einführung des neuen Branntweinsteuergesetzes in Folge der Gewährung von Steuerfreiheit einen bedeutenden Aufschwung genommen. Der Verbrauch zu diesen Zwecken betrug 1887/88 ca. 38 Mill. Liter, 1888/89 ca. 43 Mill. Liter und wird für 1889/90 auf ca. 50 Mill. Liter geschätzt. Namentlich für häusliche Zwecke ist dieser Verbrauch noch bedeutend steigerungsfähig, wenn es gelingt, die für diese Zwecke erforderlichen Apparate so zu vervollkommnen, dass sie bezüglich Gefahrlosigkeit, sparsamen Verbrauchs des Spiritus, leichter Verlöschbarkeit und Geruchlosigkeit den Ansprüchen des Publikums genügen. Der Verein der Spiritusfabrikanten in Deutschland hatte daher beschlossen, gelegentlich der in Berlin stattfindenden V. Kochkunstausstellung eine Sonderausstellung für die Verwendung von Spiritus zu Koch-, Heizungs- und Beleuchtungszwecken zu veranstalten, bei welcher die vorzüglichsten Leistungen mit Geldpreisen im Gesammtbetrage von M. 500 nach einer im Laboratorium des genannten Vereins vorgenommenen praktischen Prüfung des Apparats ausgezeichnet werden sollen. Ueber den Ausfall dieses Wettbewerbes ist uns nichts bekannt geworden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

19. Februar 1891.

46. M. 7689. Vorrichtung zum Ausgleichen der Spannungen in den Zuleitungen der Gasmaschinen. C. Mohls in Dresden, Seminarstr. 8.

— V. 1572. Geschlossene Heissluftmaschine. S. Vivien in Brooklyn, 128 Penn Street, County of Kings, Staat New-York, V. St. A.; Vertreter: O. Fehlert & G. Loubier in Firma C. Kesseler, in Berlin SW., Anhaltstr. 6.

59. K. 8331. Sandfang für Pumpencylinder und Saugkörbe. A. v. Kleter in Weisser Hirsch bei Dresden

— L. 6488. Einfach wirkende Pumpe mit zwei getrennten, je aus einem Saug- und einem Druckventil bestehenden Ventilsätzen. Ch. Lantz in Paris, 45 Rue St. Sébastian; Vertreter H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.

— R. 6163. Centrifugalpumpe oder Ventilator. A. Reteau in St. Etienne, Loire, 3 Place de la Charité; Vertreter: O Heym in Dortmund, Kaiserstr. 12.

64. St 2738. Apparat zum Entnehmen von Flüssigkeiten aus Ballons, Fässern u. s. w. F. Stark in Ludwigshafen a. Rh., Oppersheimer Landstr 12.

23. Februar 1891.

6. M. 7753. Filtrirapparat mit beweglicher Siebeinlage. A. Münch in Berlin, Templinerstr. 17.

26. B. 11271. Selbstthätiger Gashahnabschliesser. K. Baumann, kgl. Eisenbahntelegraphen-Aufseher, in Frankfurt a. M., Gutzkowstrasse 37

46. H. 9188. Arbeitsverfahren für Gasmaschinen mit Einführung entzündeten Gemisches in mit Gasen angefüllte Heizkammern. H. Hoelljes, Advocat, in New York; Vertreter: F Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berin SW., Lindenstr. 80.

— T. 2832. Ammoniakdampfmaschine Ch. Tellier in Paris, Rue Félicien David No. 20; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

— W. 7382. Verfahren zum Betriebe von Maschinen mit schweren Kohlenwasserstoffen. O Weiss in Köln-Nippes, Nordstr. 21.

26. Februar 1891.

13. H. 10606. Apparat zum Reinigen von Kesselspeisewasser. Frau L. Hülken, geb. Kothe, in Berlin N.W.

Klasse:

— J. 2458. Rohrkratzer mit federnder kegelförmiger Schaufel. Edw Jeeves in Port Rowan, Grafschaft Norfolk, Provinz Ontario, Canada; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin, Luisenstr. 25.

17. St. 2767. Steuerung von Pumpen für Gase oder Flüssigkeiten. Ferd. Strned in Augsburg, Kreuzstr. 376.

26. B. 11488. Fahrbare und in jeder beliebigen Höhe einstellbare Füllvorrichtung für Gasretorten. C. Blumberdt in Simonshaus bei Vohwinkel.

27. G. 6564. Lüftungsvorrichtung. H. Geiger in Düsseldorf, Tannenstr. 2.

42. A. 2581. Feuermelder. C. Althanse und E. Delerbre in Masmünster, Elsass.

46. L. 6407. Vorrichtung zum Ingangsetzen von Gasmaschinen. Fr. Lanchester in Bedfort Row Middlesex, England; Vertreter: H. Knoblauch & Co. in Berlin S.W., Königgrätzerstrasse 44.

2. März 1891.

4. H. 10597. Löschvorrichtung für Petroleumlampen. (Zusatz zum Patente No. 46945.) A. Gulbrandsen Hovde in Hoenfos, Norwegen; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Firma C. Kesseler, in Berlin S.W., Anhaltstr. 6.

— J. 2441. Kerzenleuchter. F. Jenkins in Brooklyn, Tompkins Place, V. St. A., Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin S.W., Lindenstr. 80.

— P. 4579. Petroleumlampe mit vom Dochtbehälter entfernt gelegenem Hauptölbehälter. Penn Lamp and Lighting Company Limited in London, England, Abchurch Chambers, Abchurch Lane; Vertreterin: Firma C. Pieper in Berlin N.W., Hindersinstr. 3.

— S. 5736. Oeldampfbrenner. Fr. Sperling in Berlin N., Wörtherstr. 19/II.

18. B. 11046. Neuerung an Rohrkratzern. W. Bauerschaper in Hasede-Förste bei Hildesheim i. H.

46. B. 11430. Gasmaschine. A. Bergl, H. Lentz, F. Czermak und L. Streitmann in Wien; Vertreter: C. Pieper in Berlin N.W., Hindersinstr. 3.

— L. 6308. Gasmaschine, deren Ventile durch die Gase ohne äussere mechanische Steuerung bethätigt werden. F. Lanchester in London, W. C. 13 Bedford Row; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin S.W., Königgrätzerstr. 101.

— R. 6398. Glührohr für Gasmaschinen. M. Rotten in Berlin N.W., Schiffbauerdamm 29e.

Patentversagung.

46. W. 6885. Mischventil für Gas- und Petroleummaschinen. Vom 21. August 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 56301 Petroleumlampe mit vom Brenner entfernt liegendem Oelbehälter. F. Deimel in Berlin, Commandantenstr. 50. Vom 5. August 1890 ab. D. 4368.

— No. 56327. Dochtputzer. H. Haat in Dresden-A., Güterbahnhofstrasse 4 Vom 12. October 1890 ab. H. 10458.

— No. 56333. Kerzenleuchter. Hoz & Kampter in Konstanz in Baden. Vom 11. März 1890 ab. H. 9834.

— No. 56339. Misch- und Zerstäubungsapparat für flüssige Kohlenwasserstoffe. F. Wrede in Bielefeld. Vom 1. Juli 1890. W. 6952.

— No. 56382. Sicherheitskerzenträger mit Löschvorrichtung. (Zusatz zum Patente No. 54483.) B. Schwartz in Hamburg. Vom 29. Juli 1890 ab. Sch. 6752

— No. 56389. Windschutzvorrichtung für Lampencylinder. F Wüstemann in Duisburg, Niederstr. 18 Vom 2. November 1890 ab. W. 7185

26 No. 56341. Mehrflammiger Brennapparat für Gaslaternen. H. v. Corswant, Gasanstaltsdirigent in Gumbinnen Vom 13. Juli 1890 ab. C. 3364. (Beschreibung d. Journ. 1891 No 8 S. 146)

61. No. 56363. Löschgranate als Handspritze benutzbar. W. Frear in 476 O. Street, Washington, Columbia, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 28. Mai 1890. F. 4784.

4. No. 56429. Brenner für Handlampen. B. Hartmann in Hamburg, Steinstr. 140, und L. Blasius in Hamburg, Neue Gröningerstr. 4. Vom 19. October 1890 ab. H. 10483.

Klasse:

— No. 56447. Kerzenträger. J. Alix in Sathonay, Ain, Frankreich; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 2 October 1890 ab. A. 2584.

— Nr. 56449. Beleuchtungsvorrichtung mit Glas- oder Wasserstrahlensystem. A. Engelemann jr., in Mannheim, C. 8 Nr. 7 I. Vom 12. April 1890 ab. E. 2768.

10. No. 56488. Verticaler Cokeofen. M. Kleist in Ober-Lagiewnik, O. S. Vom 23. Februar 1890 ab. K. 7624.

— No. 56489. Verschluss der Cokekammern bei verticalen Cokeöfen. M Kleist in Ober Lagiewnik, O. S. Vom 23. Februar 1890 ab. K. 8086.

— Nr. 56492. Continuirlich arbeitender Ofen zur Trocknung und Vercokung von Braunkohlen, Ligniten, moorartigen Kohlen und Torf. Gebr. Burgdorf in Altona, Gärtnerstr. 59 Vom 12. September 1890 ab. B. 11079.

20. No. 56419. Schlauchkuppelung. H. Belbian in Clifton Heights, Pennsylvanien, V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 9. September 1890 ab. B 11071.

— No. 56423. Schmiertrommel für Grubenwagen. P. Jorissen in Düsseldorf-Grafenberg. Vom 28. September 1890 ab. J. 2368.

26. No. 56394. Gasanzündevorrichtung. J. H. Ferrel in Camden, Grafschaft Camden, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter F. Thode & Knopp in Dresden, Amalienstr. 5. Vom 26. Februar 1890 ab. F. 4612.

— No. 56399. Rotirende Retorte C. Lührig in Dresden, J. Yeadon in Leeds, No. 4 Albionplatz, und W. Adgie in Leeds, 68 St. Mark Str.; Vertreter F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath in Berlin S.W., Lindenstr. 80. Vom 24. Mai 1890. L. 6051.

— No. 56400. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas E. Jerzmanowsky in New York, No. 741 Madison-Avenue, V. St. A.; Vertreter: J. Moeller in Würzburg, Domstr. 34. Vom 3. Juni 1890 ab. J. 2280.

— No. 56403. Verschiebbar angeordnetes, mit dem Brennerhahn in Verbindung stehendes Schlagfeuerzeug zum Anzünden und Auslöschen von Gasflammen. A. Silbermann in Berlin O., Blumenstr. 76. Vom 26. Juli 1890 ab. S. 5459.

— No. 56482 Beschickungsvorrichtung für geneigt liegende Retorten. (Zusatz zum Patent No 33959.) A. Coze in Reims, Frankreich; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin S.W., Anhaltstr. 6 Vom 16. October 1890 ab. C. 3468.

42. No. 56465. Kolbenwassermesser. J. Lacoste in Paris; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin S.W., Lindenstr 80. Vom 12. April 1890 ab. L. 5983.

64. No. 56443. Selbstthätig abschliessender Hahn zum Ablassen bestimmter Flüssigkeitsmengen. H. Drenkhahn in Hamburg, Repsoldstr. 104. Vom 3. September 1890 ab. D. 4421.

85. No 56404 Schwenkhahn. K. Pfister und J. Schmidt in München. Vom 2. September 1890 ab. P. 4850.

Patentübertragungen.

85. No. 43656. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, in Dresden. Wasserwärmofen für Badezwecke o. dgl. Vom 2. October 1887 ab.

— No 49537. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, in Dresden. Streuvorrichtung für Abtritte. Vom 7. März 1889 ab.

— No. 55298 Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, in Dresden. Spülheber für Abtritte. Vom 21. Mai 1890 ab.

Patenterlöschungen.

26. No. 28105. Verfahren zur Erhöhung der Leuchtkraft einer Gasflamme.

46. No. 51802. Steuerung für Gasmaschinen.

— No. 55095. Heizvorrichtung für den Vergaser und die Zündvorrichtung an Petroleummaschinen.

1. No. 31770. Schlammgewinnungsvorrichtung bei der Kohlenaufbereitung.

— No. 47217. Schlammgewinnungsvorrichtung bei der Kohlenaufbereitung (Zusatz zum Patente No. 31770.)

4. No. 49072. Lampencylinder mit inneren, schraubenförmigen Zügen.

Klasse

42. No. 10065. Offenes Luftpyrometer.

— No. 14124. Neuerung am offenen Luftpyrometer. (Zusatz zum Patent No. 10065.)

46. No. 24588. Rotirende Gaskraftmaschine.

49. No. 52092. Rohrschraubstock

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 53212 vom 15 Januar 1890. K. Hrabowski in Berlin. Neuerung an Reflectoren für die Beleuchtung von Zeichensälen, Ateliers o. dgl. durch elektrisches Bogenlicht. — Bei der Beleuchtung von Zeichensälen, Ateliers u. dgl. durch elektrisches Bogenlicht sollen die hauptsächlich nach unten wirkenden Lichtstrahlen

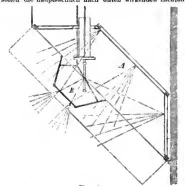


Fig 118.

gleichmässig vertheilt werden, um eine dem Tageslichte ähnliche Beleuchtung zu erzielen. Es kommen zwei schräg zur Zimmerdecke angeordnete, gleichmässig geformte, aber verschieden grosse Reflectoren A und B zur Anwendung, von denen der kleinere B um etwa $^1/_3$ seines Durchmessers nach oben excentrisch zu dem grösseren Reflector A aufgehängt ist und in seinem oberen Theil aus stärker transparentem Material hergestellt ist als in seinem unteren Theile.

No. 53867 vom 15. December 1889. W. Robinson in Ainley Grange, Elland, Grafschaft York, England. Oeldampfbrenner. — Bei diesem Oeldampfbrenner ist der die erzeugte Flamme in Form eines Rohrsystems umschliessende Dampferzeuger B mit dem

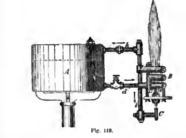


Fig. 119.

Brennstoffbehälter A in der Weise verbunden, dass der unten aus dem Behälter durch d in den Vergaser eingeführte Brennstoff als Oeldampf am oberen Ende des Vergasers B nur theilweise zum Brenner durch Rohr i, zum anderen Theil aber durch Rohr h über den Brennstoff des Behälters A geführt wird, um durch den hier ausgeübten Druck eine selbstthätige, ununterbrochene Zuführung

des Brennstoffes zum Vergaser bzw. zur Flamme zu bewirken. Ferner ist bei dieser Lampe ein eiförmiger, d. h. sich nach beiden Enden verjüngender Luft- und Oeldampfmischer oder Heblkörper *m* oberhalb der Brennermündung *C*, zu dem Zwecke angeordnet, ein Ausblasen der Flamme und ein Schwanken oder Flackern derselben zu verhindern.

No. 53411 vom 20. Januar 1890. Fr. Sasse in Köln. **Zahnstangen-Dochtführung.** — Bei dieser Zahnstangen-Dochtführung ist zur Erzielung eines grösseren Hubes der Zahnstange bei begrenzter Länge der letzteren unterhalb des Antriebs *P* noch ein Räderpaar *E P*[1] gelagert, dessen Rad *P*[1] die Führung der Zahnstange *A* sichert, wenn die letztere bei weiterer Abwärtsbewegung ausser Eingriff mit *P* gelangt. Ferner sind, um bei Uebertragung der Bewegung einer derartig betriebenen Zahnstange auf den Dochthalter ein Festsetzen oder Einklemmen zu verhindern, Zahnstange und Dochthalter gelenkig miteinander verbunden.

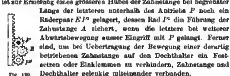


Fig. 120.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 53397 vom 20. October 1889. H. Fergneon in London. **Vorrichtung zur Herstellung von Trinkwasser auf Schiffen.** — Die Vorrichtung besteht, ähnlich derjenigen des Patentes No. 47219 aus einem mittleren Verdampfer and einem denselben ringförmig umschliessenden Condensator nebst Filtrir- und Lüftungsvorrichtung. Der Verdampfer *A* wird bethätigt durch den Röhrenheizkörper *C*. Ausser diesen Röhren dienen aber noch die Kanäle *E E* in den Seitenwandungen des Verdampfers der Circulation des zu verdampfenden Wassers von dem oberen Theil *a* nach dem unteren Theil *a* und zurück, um auf diese Weise eine schnellere Verdampfung des Wassers herbeizuführen. Um nur möglichst trockenen Dampf in den Condensator gelangen zu lassen, ein Umstand der von Wichtigkeit ist, weil mit Seewasser beladener Dampf Trinkwasser von brackigem Geschmack liefert, ist auf den oberen Theil *a* des Verdampfers die Haube *H* aufgesetzt, von deren Decke *J* ein cylindrischer Schirm *j* bis nahe zu der Stelle *k* herabhängt, wo der obere, weitere Theil der Haube in den unteren, engeren, auf dem Verdampfer unmittelbar aufsitzenden Theil übergeht. In diesem Schirm ist ein Schlitz *j*[1] vorgesehen, der sich fast bis zu seiner Unterkante erstreckt. Zu beiden Seiten dieses Schlitzes befinden sich Schirmplatten *K*, welche schräg nach unten in den ringförmigen Raum zwischen Schirm *j* und Haubenbewandung hineinragen. Der aus dem Verdampfer *A* aufsteigende Dampf tritt in den Schirmcylinder *j* und strömt durch den Schlitz *j*[1], insbesondere durch den oberen, weiteren Theil desselben, in den den Schirmcylinder umschliessenden Ring. Hier trifft er auf die Schirmplatten *K* und wird durch diese abwärts geführt, um den unteren Theil des Cylinders *j* zu umströmen und schliesslich seinen Austritt unmittelbar unter der Decke *J* zu nehmen. Auf diesem Wege scheidet der Dampf das mitgerissene Seewasser aus, welches bei *k* in den oberen Theil des Verdampfers *A* zurückfliesst.

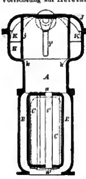


Fig. 121.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 53526 vom 8. Februar 1890. W. Bliss und E. Bradbary in Chipping Norton, Grafschaft Oxford, England, und A. Gibson in Birmingham, Grafschaft Warwick, England. **Verfahren und Vorrichtungen zur Verbrennung flüssiger Brennstoffe.** — Der flüssige Brennstoff wird als feiner Strahl über die glühende Masse auf dem Roste — Anthracit, Coke, Asbest oder dergl. — in regelmässig wiederkehrenden Zeitabschnitten durch ein Strahlrohr *e* vertheilt, welches durch besondere Getriebe eine zusammengesetzte Bewegung erhält.

Bei der dargestellten Einrichtung z. B. wird das durch die Stange *j* getragene Strahlrohr *e* durch den Hebel *r* und die Kurbelscheibe *k* seitlich hin- und herbewegt, während es durch das Gestänge *q* mittels des Excenters *g* und des Schneckenradgetriebes *p* eine langsame Winkelbewegung um die Achse *j* erhält.

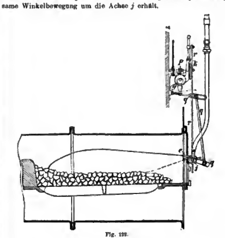


Fig. 122.

In der Patentschrift finden sich noch zwei andere Mechanismen für denselben Zweck.

Klasse 23. Fettindustrie.

No. 53498 vom 6. März 1890. F. Mackey in London. **Ausfrierapparat für paraffinhaltige Mineralöle.** — Der Apparat besteht aus einem von einem Mantel *b* umgebenen Cylinder *a*, in dessen ringförmigem Zwischenraum *r* eine ihm stetig zugeleitete Kälteflüssigkeit, z. B. Ammoniak, durch Absaugen verflüchtigt wird. Hierdurch wird der Wandung des Cylinders so viel Wärme entzogen, dass sich an ihr aus dem Mineralöl Paraffin niederschlägt. Dieses wird durch eine Schabevorrichtung *s s*, welche um eine senkrechte Welle *g* rotirt, fortgesetzt abgeschabt und dann durch eine kleine Transportschnecke *w*, welche den Abschluss der Welle und gleichzeitig den unteren Verschluss des Cylinders bildet, entleert. Das Ammoniak wird, bevor es sich in die Zwischenwand des Cylinders ergiesst, durch ein im oberen Theile desselben liegendes Schlangenrohr *m* geleitet, um es vorzukühlen und seinen Gegendruck auf die Compressionspumpen herabzumindern.

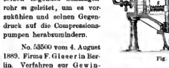


Fig. 123.

No. 53500 vom 4. August 1889. Firma F. Glaser in Berlin. **Verfahren zur Gewinnung von Glycerin aus Seifenunterlaugen.** — Von der einzudampfenden Glycerinflüssigkeit wird ein Theil im kochenden, der andere im nicht kochenden Zustande erhalten und beide Theile sind durch eine Absperrvorrichtung trennbar. Die sich beim Eindampfen ausscheidenden Salze sinken in den tiefer liegenden, nicht kochenden Theil hinab und können dann, nach Absperrung vom kochenden Theile, gründlich und ohne erheblichen Verlust von Flüssigkeit entleert werden. Die nachzufüllende frische Glycerinflüssigkeit wird in den nicht kochenden Theil eingeführt, weil

sonst das Glycerin in Folge plötzlicher Entwicklung von Wasserdampf überkocht. Wird das neue Verfahren bei einem Destillirapparat für Glycerin angewendet, so wird derselbe (a) unten zweckmässig mit zwei Behältern (g) für den nicht kochenden Theil des

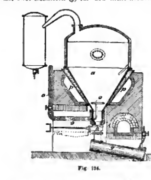


Fig. 124.

Glycerins verbunden, von denen jeder durch einen Schieber (h) abgesperrt werden kann. Man kann dann abwechselnd den einen und den andern Behälter entleeren, ohne gleichzeitig die Destillation zu unterbrechen, o stellt ein Dampfrohr zum Einlassen von überhitztem Dampf, p ein Sandbad dar.

No. 53552 vom 31. August 1889. J. Dewar in Cambridge und R. Redwood in Finchley, England. Verfahren und Apparat zum

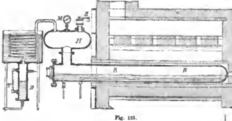


Fig. 125.

Destilliren von Mineralöl und ähnlichen Stoffen. — Das Verfahren dient besonders dazu, aus Petroleumrückstand oder rohem schwerem Petroleum dadurch leichteres, als Lampenöl verwendbares Petroleum zu gewinnen, dass man unter hohem Druck destillirt und dadurch eine Zersetzung der das Petroleum bildenden Kohlenwasserstoffe in solche von geringerem specifischen Gewicht herbeiführt. Der Druck in den Retorten R wird nach dem neuen Verfahren dadurch hergestellt und unterhalten, dass man Luft oder Kohlensäure mittels einer Pumpe in dieselben presst. Die Destillirvorlage D ist dementsprechend luftdicht verschlossen und für hohen Druck eingerichtet. Das Destillat wird aus ihr von Zeit zu Zeit abgelassen und das frische zu destillirende Oel mittels einer Oeldruckpumpe in die Retorten eingeführt. Der Retortenhahn H ist natürlich mit Manometer M und Sicherheitsventil S und die Vorlage mit Flüssigkeitsstandzeiger F versehen.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 53517 vom 7. September 1889. E. Ware in Chicago, County of Cook, State of Illinois, V. St. A. — Zuflussregler für flüssige oder gasförmige Brennstoffe. — Dieser Zuflussregler besteht aus einem aus zwei Lagen verschiedener Materialien zusammengesetzten Stabe q (Fig. 126), welcher bei Unter- oder Ueberschreitung der normalen Temperatur nach rechts oder links ausschlägt und hierdurch den einen oder anderen von zwei Stromkreisen schliesst, wodurch der eine oder der andere der beiden Elektromagneten J und K (Fig. 127) erregt wird. In Folge dessen wird der zwischen diesen beiden Elektromagneten angeordnete Anker H nach der einen oder anderen Seite zum Ausschlag gebracht und hierbei das in die Rohr-

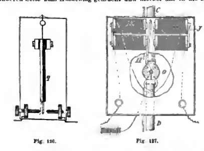


Fig. 126. Fig. 127.

leitung CD eingeschaltete Zuflussventil O des flüssigen oder gasförmigen Brennstoffes geöffnet bzw. geschlossen.

No. 53496 vom 3. December 1889. H. Böttger in Dresden. Feuerungsanlage mit nach unten sich erweiterndem Schüttkasten. — Um ein selbstthätiges Nachrutschen des Brennmaterials zu ermöglichen, erweitert sich der Schüttkasten von oben nach unten und ist behufs Ueberwachung seiner Wirksamkeit mit Jalousien cc versehen.

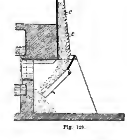


Fig. 128.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 53608 vom 1. Februar 1890. (III. Zusatzpatent zu No. 42121 vom 10. Mai 1887 und II. Zusatzpatent No. 44073.) F. Siemens in

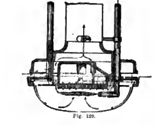


Fig. 129.

Dresden. Horizontaler Regenerativgas-Flachbrenner. — An dem Regenerativgas-Flachbrenner des Patentes No. 42121 ist die Einrichtung getroffen, dass man einen Theil der Brennluft, ohne dass sie die perforirte Platte F passirt, direct aus der Vorwärmekammer der Flamme durch Löcher f zuführt.

No. 53487 vom 15. August 1889. E. Solvay und L. Semet in Brüssel. Verfahren zur intensiven Vergasung von Brennstoff. — Das Verfahren besteht darin, Brennstoff beliebiger Art mittels Wasserdampfes so zu verbrennen, dass man den erforderlichen Wärmezuschuss zum Theil durch Ueberhitzung des Wasserdampfes und zum Theil durch Zufuhr einer minimalen, aber eben-

falls überhitzten Menge Luft bewirkt und dabei die Ueberhitzung zum Theil durch die von dem Gas mitgeführte Wärme und zum Theil durch Verbrennung eines noch heissen Theiles des Gases mittels ebenfalls heisser Luft herbeiführt.

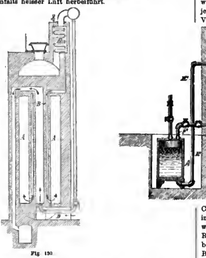


Fig. 130

Zur Ausführung des Verfahrens benutzt man zweckmässig den in Fig. 130 dargestellten Apparat. Der zur Vergasung dienende, bez. mit Luft zuvor vermischte Wasserdampf wird durch den Gasabzug *E* hindurchgeleitet. Derselbe entzieht zunächst den abströmenden Gasen die von diesen etwa mitgeführte Wärme und tritt dann in den Regenerator *B*. Derselbe, vorzugsweise ein indirecter Regenerator, ist im Centrum des Schachtes *A* angeordnet. In einem Theile des Regenerators circuliren der Wasserdampf und die Luft und im anderen Theile Gas, welches vorzugsweise den Destillationsgasen entnommen wird. Dieses Gas und die behufs seiner Verbrennung darunter gemischte, in *D* frei eintretende oder eingeleitete Luft, welche beide überhitzt sein können, bewirken die Ueberhitzung des zur Vergasung dienenden Gemisches von Wasserdampf und Luft, das von unten in den Schacht eintritt, in demselben durch die Brennstoffschicht hindurch nach oben strömt und dabei letzteren unter Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff verbrennt.

No. 53454 vom 4. December 1889. G. Hargreaves, J. Scranton und E. Porter in Detroit, Michigan, V. St. A. Luftcarburator. — Von dem Kohlenwasserstoffbehälter *A* gehen zwei Rohre *E* und *F* aus. Rohr *F* führt zu den Luftpumpen *G*, welche gepresste Luft einführen. In *F* ist ein Rückschlagventil *H*, welches den Rücktritt der gepressten Luft aus dem Behälter nach den Pumpen verhindert. Ueber *A* ist der Carburator *J* angeordnet. In demselben sind spiralförmige Flächen *L* angeordnet. Das Rohr *E*, durch welches Gasolin aus dem Behälter *J* mittels der Luftpumpe *G* getrieben wird, ist an seiner Mündung mit einem Ventil *M* versehen, welches den Zutritt des Oels regulirt. Am Boden des Behälters befindet sich ein Entleerungsrohr *N* mit Ventil und ein Rohr *O*, welches die Verbindung mit dem Luftrohr *F* herstellt und mit einem gewöhnlichen Ventil und einem sich nur bei einem bestimmten Druck öffnenden Ventil *Q* versehen ist. Ein Rohr *R* führt von dem oberen Theil des Carburators nach dem Reinigungsbehälter *S*. Derselbe ist mit dem Luftrohr *F* durch ein Rohr *U* verbunden. Ein Rohr *V* führt von dem Reiniger nach dem Gasometer, welcher die Vorrichtung in folgender Weise controllirt:

Eine verticale Stange *a* ist so an dem Gasometer angebracht, dass sie auf- und abwärts in einem sich von dem Gasometer erstreckenden Arm *c* zu gleiten vermag, dieselbe hat zwei einstellbare Anschläge *b i* und steht durch die Hebelvorrichtung *d*, *e*, *f* mit einem Ausrücker in Verbindung, welcher den Treibriemen der Luftpumpe von der festen Scheibe auf die Leerscheibe bringt und umgekehrt. Der Hebel *f* ist mit einem zweiten Kniehebel *g* verbunden, welcher wieder mit dem Handgriff *h* des Speiseventils *M* in Verbindung steht. — Nachdem die Luftpumpe in Betrieb gesetzt, tritt der Kohlenwasserstoff aus *A* durch *E* und *M* in den Carburator *J*. Sobald jedoch der Luftdruck in *F* über den Punkt steigt, auf welchen das Ventil *Q* eingestellt ist, streicht die Luft durch das Rohr *O* in den

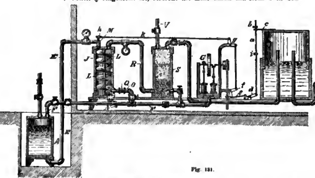


Fig. 131.

Carburator und steigt zwischen den Spiralen *L* aufwärts, wobei sie in innige Berührung mit dem von oben her eintretenden Kohlenwasserstoff gebracht und carburirt wird, worauf sie durch *R* in die Reinigungsvorrichtung und weiter in den Gasometer gelangt. Sobald letzterer gefüllt ist, kommt der Arm *c* mit dem Anschlag *b* in Berührung und hebt *a*, wodurch die Luftpumpen ausser Thätigkeit gesetzt werden. Zugleich schliesst auch die mit der Ausrückvorrichtung verbundene Stange *k* das Ventil *M*. Auf diese Weise tritt eine Unterbrechung der Gaserzeugung solange ein, bis der Gasometer annähernd entleert ist und der Arm *c* auf den unteren Anschlag *i* trifft, wodurch die Pumpe in Betrieb gesetzt und ebenso der Oelzufluss wieder geöffnet wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Erfurt. (Wasserwerk.) Dem Berichte über das städtische Wasserwerk für 1889/90 entnehmen wir Folgendes: Der Wasserzufluss aus dem Quellengebiete war im Allgemeinen ein genügender, doch musste, um den Wasserbedarf zu decken, die Pumpanlage bei Wandersleben während 2310 Stunden in den Monaten Juli bis December in Betrieb genommen werden, was im Vorjahre nicht nöthig war. Veranlassung für die Nothwendigkeit der Inbetriebsetzung der Pumpanlage waren der stetig wachsende Wasserverbrauch, die andauernde Trockenheit und mehrfache Rohrbrüche im Stadtnetz, welche grosse Wasserverluste zur Folge hatten. Auf dem für die Erweiterung der Sammelanlagen in Aussicht genommenen Terrain auf dem rechten Ufer der Apfelstedt unterhalb Wechmar wurde in der Zeit vom 7. bis 14. November ein Pumpversuch angestellt, der eine Wasserergiebigkeit des Versuchsbrunnens von ca. 900 cbm in 24 Stunden erwies. Ueber Zuflussmengen zum Sammelbehälter, sowie über die Temperatur und Analyse des Wassers in den einzelnen Monaten werden im Berichte Mittheilungen gemacht. Die durchschnittliche Zuflussmenge zum Sammelbehälter, festgestellt durch die Messstation Stedten betrug pro Monat durchschnittlich 6385 cbm, die Temperatur des Wassers, im Sammelbehälter gemessen, 6°,4° R.

Die chemische Zusammensetzung zeigte in den einzelnen Monaten nicht unerhebliche Schwankungen; im Mittel ergibt sich:

Abdampfrückstand	38,55%
Organische Substanz	2,584%
Salpetersäure	Spur
Chlor	1,516%
Schwefelsäure	12,300%
Kalkerde	11,71%
Talkerde	2,262%
Allgemeine Härte	15,41°
Bleibende Härte	8,61°

Die Gesammtausgabe für den Pumpenbetrieb betrug M. 2047,50 oder pro Stunde = M. 0,8862.

Das Rohrnetz wurde vermehrt um ca. 951 m Rohr, 14 Hahnen und 13 Hydranten.

Die Wasserversorgungsanlage bestand am Schlusse des Betriebsjahres aus: Sammelleitung mit 4865,51 m Rohre, 29 Brunnen, 5 Schieber, 3 Spindelschieber; Hauptstrecke und Leitung für die anliegenden Dörfer mit 23495,06 m Rohre, 40 Schieber, 26 Hydranten, 6 Lufthähne; Stadtrohrnetz mit 55187,07 m Rohre, 309 Schieber, 477 Hydranten; zusammen 83547,64 m Rohre, 29 Brunnen, 354 Schieber, 503 Hydranten, 6 Lufthähne, 3 Spindelschieber.

Ausserdem waren am 31. März 1890 vorhanden: 54 Spülhähne zum Spülen der Kanalisirungsanlagen, 4 öffentliche Pissoire, 8 öffentliche Springbrunnen, 6 öffentliche Wasserleitungsdruckständer, 2 durch Wasserleitung gespeiste öffentliche Laufbrunnen.

An die Heimleitungen sind angeschlossen 3864 Grundstücke.

Wassermesser sind Ende März 1889 aufgestellt 3642, 1889/90 wurden neu aufgestellt 198, zusammen 3840. Ausgeschaltet und zurückgekauft wurden 14 Wassermesser, demnach Ende März 1890 vorhanden 3826. Ausser diesen Wassermessern sind noch einige andere zu Privatzwecken abgegeben und im Gebrauch, welche einer Controle des Wasserwerks nicht unterstehen.

Es sind von dem am Schlusse des Jahres im Betrieb gewesenen 3826 Wassermessern zur Reparatur und Prüfung ausgeschaltet: Zur laufenden Reinigung der inneren Theile 1586, wegen Stillstands oder unrichtigen Ganges 97, wegen Beschädigung durch Frost 19, wegen Defects am Zifferblatt 4, wegen Undichtigkeit 3, auf Antrag der Hausbesitzer 12, zusammen 1721.

Das Anlagekapital der Wasserleitung, welches der Kämmereiverwaltung mit 4½% zu verzinsen und mit 1% unter Hinzurechnung der durch die fortschreitende Tilgung ersparten Zinsen zu tilgen ist, betrug Ende März 1889 nach Abrechnung der bereits getilgten Beträge M. 1467429,62; hiervon sind im Jahre 1889/90 getilgt worden M. 30321,44; bleibt Anlagekapital Ende März 1890 M. 1437108,18.

Das nach Wassermessern consumirte Wasserquantum und der dafür erhobene Geldbetrag stellt sich im Jahre 1889/90 wie folgt: Zahl der Consumenten im letzten Quartale 3697, consumirtes Wasserquantum 924997 cbm, Geldbetrag für das consumirte Wasserquantum resp. gezahlter Minimalsatz M. 158977,40. Im Jahre 1889/90 mehr 119922 cbm = M. 16720,97.

Zu Pauschalwasserzinsen sind veranlagt worden 46 Consumenten mit M. 916,76; hierzu tritt das von der Kämmereiverwaltung gewährte Pauschquantum für das zur Speisung der öffentlichen Druckständer und Fontainen, sowie zum Besprengen der öffentlichen Plätze und Anlagen und zum Spülen der Strassensiele gelieferte Wasser mit M. 4000, ergibt Soll-Einnahme an Pauschalwasserzinsen M. 4916,76.

Die für die regelmässige Prüfung und Reinigung der Wassermesser, für die Ausführung der etwa erforderlich werdenden, ohne Schuld des Consumenten entstandenen kleinen Reparaturen und für den Ersatz der in Folge allmählicher Abnutzung unbrauchbar gewordenen Wassermesser durch neue erhobene Gebühr von M. 1 für jeden Wassermesser betrug im Berichtsjahre M. 3791 gegen M. 3711 im Vorjahre.

Im Jahre 1889/90 sind 11 defecte, nicht mehr reparaturfähige Wassermesser ausgewechselt worden und betragen die hierfür aufgewendeten Kosten M. 790,10.

Der Gesammteinnahme der Wasserwerksverwaltung von M. 188345,94 steht eine Gesammtausgabe von M. 145456,45 einschliesslich des zur Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals verwendeten Betrages von M. 96355,77 und M. 805,17 ausserordentliche Ausgaben gegenüber, so dass noch ein Ueberschuss von M. 42889,49 verblieben ist, gegen M. 30649,06 im Vorjahre.

Erfurt. (Monumentalbrunnen.) Der im September verflossenen Jahres zu Erfurt enthüllte Monumentalbrunnen ist nach Angabe der Deutschen Bauztg. 1890 S. 469 nach dem Entwurf des Architekten H. Stöckhardt (Berlin) unter Hinzuziehung des Bildhauers Hoffmeister (Berlin) und des Erzgiessers Howaldt (Braunschweig) zur Ausführung gebracht worden. Die Gesammtkosten belaufen sich auf M. 30000, welche vom Staatsministerium, vom dortigen Verschönerungsverein und von der Stadtgemeinde zu ca. gleichen Theilen getragen wurden. Der als Monolith von 5,25 m Höhe hergestellte Obelisk und die ca. 3,5 m breite Ueberlaufschale bestehen aus politurreif geschliffenem, rothem, schwedischen Granit, die ganze übrige Architektur ist in Seeberger Sandstein (Grundstein) ausgeführt. Aus Bronce gegossen sind eine Ausgussmaske und zwei spielende Putten; in Kupfer getrieben sind die Muscheln, die Hauptfiguren, der Delphin und das Erfurter Stadtwappen. Das Schaustück der eigentlichen Wasserkünste entfaltet sich auf der Vorderseite des Mittelbaues, wo dem Fusse des Obelisken aus einer Maske eine reichliche Wassermasse entströmt, mit welcher zwei Putten zu spielen scheinen. Aus dem Maul und Nüstern des Delphins sprudelt Wasser, welches sich mit der übrigen Wassermenge in einer grossen Halbkreisschale vereinigt, aus der die Gesammtwassermenge schliesslich in das unterste Becken überläuft.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft.) Nach dem uns vorliegenden Bericht für 1890 ist der Geschäftsabschluss wiederum ein recht befriedigender. Das Unternehmen hat auch im verflossenen Geschäftsjahr intensiv wie extensiv sich erfreulich fortentwickelt; Gasverkauf und Umsatz sind gestiegen und den bisherigen 22 Gasanstalten 2 weitere Gaswerke hinzugetreten.

Die Zunahme in der Gasproduktion betrug gegen 1889: 944436 cbm oder 11,51%. Hatte sich die Steigerung der Consumvermehrung in der letzten Hälfte des Jahres in Folge des mit der nordamerikanischen Zollpolitik in Verbindung zu bringenden allgemeinen Niederganges der heimischen Industrie auch etwas abgeschwächt, so ist der Mehrabsatz an Gas gegen das Vorjahr doch immer als ein ansehnlicher zu bezeichnen. Nur zwei Etablissements schliessen mit einem geringen Rückgang im Gasdebit ab; alle übrigen Werke weisen Mehrverkauf nach, zum Theil sogar in relativ bedeutendem Umfange. Hierin spricht sich deutlich nicht allein das fortgesetzte gesunde Emporwachsen des Unternehmens aus, sondern es wird damit wieder auch authentisch der Beweis erbracht, dass das Gasgeschäft die Concurrenz mit der elektrischen Beleuchtung und anderen Beleuchtungsweisen wohl zu ertragen und auch noch sich weiter zu entfalten vermag. Am günstigsten zeigte sich das Zunahmeverhältniss wieder in der Verwendung des Gases zum Kochen, Heizen, zu Motorenbetrieben und sonstigen technischen Betriebszwecken; es beziffert sich auf 22,21%, während die Zunahme in der Privatbeleuchtung sich auf 9,46% und die in der öffentlichen Beleuchtung auf nur 3,76% berechnete. Jene Verwendungsweise gewährt, wie es in dem Geschäftsberichte weiter heisst, unserem Produkt unzweifelhaft noch einen weiteren Ausblick in die Zukunft.

Die Mehreinnahmen aus dem Gasverkaufe beliefen sich, einschliesslich des Selbstverbrauchs, gegen das Vorjahr auf M. 111761,11 oder 8,5%. Gleichen Schritt mit dem Mehrverkaufe an Gas vermochte das Gewinnerträgniss allerdings nicht zu halten. Abgesehen von verschiedentlich zugestandenen Gaspreisermässigungen, von Vertheuerung des Betriebes und der Verwaltung durch Lohnerhöhungen, Steigerung der Steuerlasten und elementare Ereignisse (Hochwasser und Frostschäden), war es namentlich die höchst ungünstige Kohlenconjunctur des vorigen Jahres, welche das Gewinnergebniss abschwächte. Die Mehrausgabe auf dem Kohlenconto allein betrug gegen 1889 nicht weniger als M. 135275,51, überstieg also den Mehrerlös aus dem Gasverkaufe um M. 23514,40. Die erhöhten Einnahmen aus der Verwerthung der Nebenprodukte vermochten jene Mehrausgabe für das Rohmaterial bei Weitem nicht auszugleichen.

Der Bruttoüberschuss ist gegen den des Vorjahres denn auch nur um M. 7961,33 gestiegen. Dennoch vermögen wir unseren geehrten Actionären pro 1890 eine Dividende, gleich der des Vorjahres, in Höhe von 9% zu proponiren und dabei ergebenst vorzuschlagen, dass dem Abschreibungsconto M. 205000, dem Dispositionsfonds, um denselben zur Höhe von rund M. 600000 zu bringen, M. 16642,05 und der Beamtenpensionscasse ein Extraordinarium von M. 5000 aus dem Gewinne überwiesen und M. 5297,86 auf neue Rechnung vorgetragen werden.

An der Dividende participirt diesmal ein um M. 499500 erhöhtes Kapital. Es sind nämlich in den ersten Monaten vorigen Jahres diejenigen 333 Stammactien à nominell M. 1500, welche von dem statutenmässigen Kapitale noch unbegeben waren, freihändig verkauft worden. Das Kapital wurde zu Erweiterungs- etc. Bauten und bzw. zur Begleichung vorjähriger Baurechnungen gebraucht. Zur Begebung der Actien hatte die ordentliche Generalversammlung vom 24. März 1886 den Organen der Gesellschaft für den Bedarfsfall bereits Ermächtigung ertheilt. Der Verkauf der Actien geschah zum Course von 158. Der beim Verkaufe erzielte Coursgewinn von

M. 289 710 ward gesetzlicher Bestimmung gemäss voll dem Reservefonds zugeschrieben.

Die Rücklagen setzen sich nunmehr wie folgt zusammen: a) Reservefonds M. 689 760, b) Dispositionsfonds M. 600 000, c) Abschreibungen M. 971 239,60 und betragen in Summa also M. 2 260 999,60, d. i. mehr als die Hälfte des Actienkapitals. Im Laufe des verflossenen Jahres wurde der Dispositionsfonds von einem Ausfalle in Anspruch genommen, der sich in Höhe von M. 1794,47 aus einer früheren Pachtung nachträglich noch herleitete. Die auf den Effecten- und Cautionsconti im Debet des Generalgewinn- und Verlustconto aufgeführten Posten von M. 1155,30 und M. 409 resultiren aus Coursverlust in Folge der Convertirung staatlicher Werthpapiere.

Die im vorjährigen Berichte erwähnten Verhandlungen mit der Stadt Bitterfeld über Verlängerung des Beleuchtungsvertrages wurde erfolgreich zu Ende geführt. Damit verband sich die Bedingung einer baulichen Erweiterung des Bitterfelder Gaswerkes, welche zum grösseren Theile bereits ausgeführt worden ist. Die Vollendung des Erweiterungsbaues wird 1891 erfolgen.

Von den pro 1890 weiter geplant gewesenen Vergrösserungsbauten wurden diejenigen zu Leipzig-Sellerhausen und Leipzig-Gohlis fortgesetzt, der Bau eines zweiten Gasometers und vergrösserten Schuppengebäudes zu Kissingen, sowie des Beamtenwohnhauses zu Schönebeck aber vollendet.

Für das laufende Jahr steht uns zunächst die Aufgabe bevor, die generellen Vergrösserungsbauten zu Leipzig-Sellerhausen, Leipzig-Gohlis und Leipzig-Lindenau planmässig zu vollenden.

Weiterhin ist mit der Gemeinde Stüne bei Leipzig contrahirt worden, den Ort von der Gasanstalt Leipzig-Sellerhausen mit Gasbeleuchtung zu versorgen.

Ferner wurden mit den Städten Neustadt a/Orla und Netzschkau Verträge abgeschlossen, inhalts deren in diesem Jahre daselbst für Rechnung der Gesellschaft Gasanstalten errichtet und von Beendigung des Baues ab bewirthschaftet werden.

Endlich sind die bereits bestehenden Gaswerke zu Bramsche (Provinz Hannover) und zu Neunkirchen (Regierungsbezirk Trier) erworben worden. Letztgenannte Werke sind freilich meliorations- und zum Theil auch erweiterungsbedürftig.

Sowohl die neu zu errichtenden als auch die käuflich erworbenen Anstalten hält die Verwaltung für gute Unternehmungen, die dem Geschäfte für die Zukunft voraussichtlich befriedigenden Nutzen bringen werden.

Mit dem 1. Januar 1891 fand die Einverleibung auch der westlichen Vororte Lindenau und Plagwitz in den Stadtverband von Leipzig statt, so dass die Einverleibungsfrage nunmehr gelöst und damit die Gesellschaft mit ihren drei diesseitigen Gasanstalten einheitlich in das Contractsverhältniss zur Stadt Leipzig getreten ist.

Die in dem Vorstehenden erwähnten nothwendigen Erweiterungsbauten und Neuerwerbungen von Gasanstalten nehmen ein erhöhtes Betriebskapital in Anspruch, für welches die Reserven der Gesellschaft nicht ausreichen. Unter den sich darbietenden verschiedenen Wegen für Beschaffung der erforderlichen Geldmittel erscheint unter den gegenwärtigen Börsenverhältnissen und im Interesse der Erhaltung einer möglichst soliden Finanzlage der Gesellschaft als der geeignetste die Ausgabe einer neuen Serie von Stammactien. Um auch das Bedürfniss einer weiteren Zukunft befriedigen zu können, empfiehlt es sich, die hiernach geplante Erhöhung des Grundkapitals alsbald auf 1000 Actien à M. 1500 = M. 1 500 000 Nominal festzusetzen; andererseits aber darf es wohl als angemessen bezeichnet werden, wenn vorgeschlagen wird, den dermaligen Inhabern von Actien beider Gattungen ein vorzugsweises Bezugsrecht auf die neuen Actien zu einem von der Generalversammlung festzusetzenden mässigen Course einzuräumen.

Lockstedt bei Altona. (Elektrische Beleuchtung.) Zu unserer Notiz in d. Journ. 1891 No. 1 S. 20 über die in Aussicht genommene elektrische Strassenbeleuchtung wird uns mitgetheilt, dass die Anlage derselben nicht der Thomson-Houston Co., sondern Bernstein's Elektricitätswerken, Commandit-Gesellschaft Hamburg, übertragen ist.

Magdeburg. (Gasanstalt.) In der Stadtverordnetensitzung vom 19. Februar kam ein Antrag auf Anstellung eines Chemikers für die chemischen Untersuchungen auf der Gasanstalt, für Brunnenuntersuchungen und für die Untersuchungen des Elbwassers, sowie Vertheilung des ihm zu gewährenden Gehalts auf die betreffenden Haushaltspläne zur Berathung; derselbe wird befürwortet durch den Stadtverordneten Aders. Bisher wurden für die chemischen Untersuchungen des Brunnen- und Elbwassers, sowie die photometrischen Messungen des Gases an mehreren Stellen jährlich M. 3500 verausgabt. Bei der fortgesetzt zunehmenden Bedeutung der chemischen, mikroskopischen und bacteriologischen Untersuchungen hat nun das Curatorium der Gas- und Wasserwerke die Anstellung eines Chemikers für diese gesammten Untersuchungen mit einem Anfangsgehalt von M. 2400 beantragt und der Magistrat sich dem angeschlossen. Es wird zunächst Mittheilung davon gemacht, dass Schreiben von den bisher mit diesen Untersuchungen Beauftragten eingegangen sind, worin diese bitten, ihnen die betreffenden Arbeiten und Einnahmen auch ferner zu belassen, und ferner ein Ersuchen des hiesigen Vereins für Landwirthschaft und landwirthschaftliches Maschinenwesen, diese Untersuchungen seinem Chemiker Dr. Steffeck gegen ein Geringes zu übertragen. Stadtverordneter Biell hebt die Nothwendigkeit hervor, diese Untersuchungen auch auf die nothwendigsten Lebensmittel, namentlich Brod und Milch, auszudehnen und empfiehlt die Errichtung eines städtischen Untersuchungsamtes. Vom Magistratstisch aus erfolgt die Mittheilung, dass auch von Seiten eines Regierungsvertreters bei einer Conferenz ähnliche Vorschläge gemacht worden seien, und schliesslich wird die Vorlage, obgleich Stadtverordneter Rassmus dringende Gründe für die Beschleunigung derselben geltend macht, an den Magistrat behufs Erwägung der angeregten Erweiterungen zurückgegeben.

Neuhaldensleben. (Beleuchtungsfrage.) In der ausserordentlichen Stadtverordnetenversammlung am 23. Februar bildete das Projekt der elektrischen Beleuchtungsanlage für unsere Stadt den Hauptgegenstand der Tagesordnung. Der Vorsitzende der gewählten Beleuchtungscommission, Rathsherr Weber, erstattete Bericht über den Stand der Angelegenheit. Derselbe musste der Versammlung die Mittheilung machen, dass die Firma Erfurt & Sinell in Berlin in letzter Stunde die Vollziehung des vereinbarten Vertrages abgelehnt hat, weil die Interessenten dieser Firma unter den gestellten Bedingungen die Mittel verweigerten. Um den Plan nicht fallen zu lassen, sondern ihn auch unter den veränderten Verhältnissen weiter zu fördern, ermächtigte die Versammlung die Beleuchtungscommission zu weiteren Verhandlungen in der Angelegenheit. Auch sprach die Versammlung ihr Einverständniss dazu aus, dass sich die Stadt mit zwei Dritteln bei dem Anlagekapital betheilige. Die Beleuchtungscommission ist in Folge dessen in weitere Verhandlungen mit der Firma Erfurt & Sinell getreten; es sind neue Grundlagen für den Plan geschaffen, welche vielleicht eher die Ausführung desselben ermöglichen.

Petersburg. (Feuer durch elektrisches Licht.) Aus Petersburg wurde unterm 25. Februar gemeldet, dass im Anitschkowschen Palast von ruchloser Hand eine Brandstiftung erfolgt sei. Wie nachträglich gemeldet wird, war das Feuer im Anitschkow-Palast nicht das Werk eines Brandstifters, sondern es entstand durch die mangelhafte Anlage der elektrischen Beleuchtung. Im Arbeitszimmer der Kaiserin sind zwei Oelgemälde, ein werthvoller Teppich, zwei prächtige Marmorstatuetten und kostbare Tapisserien zerstört worden.

Rudolstadt. (Gasanstalt.) Dem Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt auf das Jahr 1890 entnehmen wir:

Die Gaserzeugung betrug im Jahre 1890 237 491 cbm. Stärkste Produktion im December mit 34 822 cbm, geringste im Juni mit 9231 cbm.

Zur Gasbereitung wurden verwendet:

Sächsische Steinkohlen	6047 hl	= 483 740 kg
Westfälische Steinkohlen	3331 »	= 266 500 »
Böhmische Zusatzkohle	625 »	= 50 000 »
Summe	10 003 hl	= 800 240 kg

Die Ausbeute pro Hectoliter Kohle betrug 23,74 cbm Gas und pro 100 kg Kohle 29,68 cbm Gas. Es waren 5684 Retortenladungen von durchschnittlich 150 kg Kohle erforderlich.

Der Gewinn an Coke betrug einschliesslich Kleincoke 10 725 hl = 482 625 kg oder 64,26% vom Gewicht der Kohle (ohne böhmische Kohle).

Zur Ofenunterfeuerung wurden verbraucht 5970 hl = 268 650 kg Coke = 55,6% der gewonnenen Cokemenge. Auf 100 kg Kohle waren erforderlich 33,58 kg Coke und auf 100 cbm Gas waren erforderlich 113 kg Coke.

An Theer wurden gewonnen 62012 kg = 7,75% vom Gewicht der vergasten Kohle.

Die Gesammtabgabe an Gas betrug 237296 cbm. Davon entfallen auf:

Oeffentliche Beleuchtung	38851 cbm	= 16,37%
Privatverbrauch	160247 »	= 67,54%
Städtische Lokale	3832 »	= 1,61%
Motoren und Heizzwecke	12463 »	= 5,26%
Selbstverbrauch	3759 »	= 1,58%
Verlust	18144 »	= 7,64%
Summe	237296 cbm	= 100%

Stärkste Tagesabgabe 1336 cbm, schwächste 226 cbm; stärkste Gasabgabe in einer Stunde 236 cbm.

Die Zahl der Privatconsumenten stieg von 218 auf 226 mit zusammen 2920 Gasmesserflammen; 3 neue Gasmotoren wurden angelegt. Die Zahl der aufgestellten Gasmesser beläuft sich auf 220, davon 126 trockene und 94 nasse Messer. Das Rohrnetz erhielt eine Erweiterung von 140 m, so dass die Gesammtlänge desselben jetzt 16049 m beträgt.

Rudolstadt. (Wasserwerk). Dem Betriebsbericht der städtischen Wasserwerke für 1890 entnehmen wir:

Die Wasserförderung betrug durch die Maschinen I und II bei 6383410 Doppelhuben 226320 cbm, durch die Maschine III bei 4353598 Doppelhuben 8031 cbm, in Summe 234351 cbm.

Die stärkste Monatsförderung war im Juli und zwar mit 23406 cbm, die schwächste dagegen im Februar mit 16806 cbm.

An Heizmaterial zur Dampferzeugung einschliesslich der Dampfheizung wurden aufgewendet 157560 kg Steinkohle oder pro Cubikmeter gehobenen Wassers 0,67 kg. Zur Verdampfung gelangten 763870 cbm Wasser.

Stärkste Tagesförderung 1061 cbm, schwächste Tagesförderung 162 cbm, stündliche Maximalleistung einer Pumpe 68,58 cbm, stündliche Minimalleistung einer Pumpe 64,49 cbm.

Der Gesammtwasserverbrauch im Betriebsjahre beziffert sich auf 234296 cbm und es entfallen davon auf:

Fixirte Grundstücke	142000 cbm	= 60,61%
Nach Wassermesser	72875 »	= 31,10%
Das Fürstliche Schloss und Villen am Hainwege	6210 »	= 2,66%
Sprengen der Strassen	2215 »	= 0,95%
Fontaine am Anger	100 »	= 0,04%
Kanalspülung	5000 »	= 2,13%
Feuerlöschwesen, Selbstverbrauch, Spülen der Hydranten etc.	5896 »	= 2,51%
Summe	234296 cbm	= 100%

Der Verbrauch an Wasser in den Grundstücken berechnet sich sonach auf 17,9 cbm pro Kopf und Jahr oder auf 49,06 l pro Kopf und Tag.

Die Zahl der Anschlüsse stieg von 725 auf 774, es sind im Ganzen vorhanden: 140 Anschlüsse mit und 634 ohne Wassermesser, ferner 57 Badeeinrichtungen und 215 Wasserclosets.

An neuen Rohrstrecken wurden gelegt: 880 lfd. m Rohre nebst 5 Hydranten und 6 Schiebern, so dass die Gesammtlänge des Rohrnetzes einschliesslich der Druckrohrleitung 20053 lfd. m beträgt und die Leitung nach dem Fürstlichen Residenzschlosse 1990 lfd. m.

Eine im August 1890 im Laboratorium der technischen Hochschule zu Karlsruhe durch den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern vorgenommene bakteriologische Untersuchung des Leitungswassers ergab, dass die Qualität desselben als vorzüglich und das Wasser überhaupt als ein reines Nutz- und Trinkwasser bezeichnet werden muss.

Zwickau. (Gasanstalt.) Wie gemeldet wird, soll die Industriebahn Zwickau-Crossen-Mosel, wozu die Vorbereitungen von der Stadt getroffen worden, nun ausgeführt werden, und soll eine Länge von 8 km erhalten. Durch sie wird der im Norden der Stadt anzulegende Schlachthof und auch die dort zu errichtende zweite Gasanstalt in das Verkehrsnetz einbezogen werden. Die ganze noch unbebaute Fläche, welche von der Bahn durchzogen wird, soll zur Anlage neuer Fabriken benutzt werden.

Marktbericht.

Die Kohlenbezüge von auswärts dauern noch fort. In Preussen sind bisher von der Regierung im Ganzen 150000 t englischer Kohle gekauft worden, deren Mehrzahl über Hamburg bezogen wird. Bei der am 3. März d. J. in Rotterdam erfolgten Vergebung der Gaskohlen für die dortige Gasfabrik ist die deutsche Kohle der englischen unterlegen. Es verursacht dies für die deutsche Kohle einen Ausfall von 81000 t. Das englische Angebot auf das ganze Quantum betrug 8,49 fl. pro Tonne frei Schiff von der Fabrik, während die billigste deutsche Offerte sich mit 9,07 fl. beziffert. Dieser Preisunterschied von 58 cts. pro Tonne macht auf den Doppelwagen ca. M. 10 aus.

Die Düsseldorfer Börse notirt folgende Preise pro 1000 kg:

	6. Februar M.	6. März M.
Gas- und Flammkohlen:		
Gaskohle	12,00 bis 14,00	12,00 bis 14,00
Flammförderkohle	10,00 » 12,00	10,00 » 12,00
Stückkohle	13,00 » 15,00	13,00 » 15,00
Nusskohle	12,00 » 13,50	12,00 » 13,50
gewaschene Nusskohle		
Korn 1 und II	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
» III	11,50 » 12,50	11,50 » 12,50
» IV	9,50 » 12,50	10,50 » 11,50
Nussgruskohle	8,00 » 9,00	8,00 » 9,00
Gruskohle	6,50 » 7,00	6,50 » 7,00
Fettkohlen:		
Förderkohle	9,00 » 10,00	9,00 » 10,50
» best melierte	10,50 » 11,50	10,50 » 11,50
Stückkohle	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,50 » 14,50	12,50 » 13,50
» III	11,50 » 12,50	11,00 » 12,00
» IV	— —	9,50 » 11,00
Cokekohle	8,50 » 9,50	8,50
Magere Kohlen:		
Förderkohle	9,00 » 10,50	9,00 » 10,50
» beste melirte	11,00 » 13,00	11,00 » 13,00
Stückkohle	16,00 » 17,00	16,00 » 17,00
Nusskohle Korn I	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00
» » II	19,00 » 20,00	19,00 » 20,00
Gruskohle unter 10 mm	4,50 » 5,00	4,50 » 5,00
Fördergruskohle	7,00 » 8,00	7,00 » 8,00
Coks:		
Giessereicoks	16,00 » 18,00	16,00 » 18,00
Hochofencoks	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
Nusscoke, gebrochen	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00
Briquettes	14,00 » 15,00	14,00 » 15,00

Der Kohlen- und Cokemarkt ist unverändert fest. Die Nachfrage für kurze und längere Lieferfristen ist nicht zu befriedigen.

Der Eisenmarkt ist ruhig. Das Feinblechgeschäft liegt namentlich sehr still. Die Verdingungen an Eisenbahnmaterialien zeigen einen weiteren Rückgang der Schienenpreise.

Der Strike der schottischen Hochofenarbeiter, welcher 5 Monate dauerte, hat nun mit der gänzlichen Niederlage der Arbeiter geendet und mussten sich diese noch eine Lohnverminderung gefallen lassen. Der Ausstand hat denselben ungefähr 20000 Pfd. Sterling gekostet.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Anf. März £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t Mitte März £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. März M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Mitte März M.
Leith	10 17 6 10 17 6	10 17 6 10 18 9	10,88 10,88	10,88 10,94
Hull	10 15 0 10 16 3	10 16 3 10 18 9	10,75 10,82	10,81 10,94
London	10 16 3 10 17 6	10 17 6 11 0 0	10,82 10,88	10,88 11,00
Hamburg	—	—	11,70	11,75

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Steinkohlentheerindustrie im Jahre 1890.[1])

Das Jahr 1890 kann für die gewerbliche Herstellung der Theerproducte als vortheilhaft bezeichnet werden, da die Aufwärtsbewegung der Preise eine fast allgemeine war.

Eine Ausnahme davon macht nur das Phenol. Sein Preis war vor wenigen Jahren, als es lediglich zu medicinischen Zwecken und zur Herstellung von Salicylsäure diente, selbst unter M. 100 für 100 kg gefallen, hob sich dann langsam, als die Verwendung des Phenols in der Theerfarbenindustrie allgemeiner wurde, und erreichte schliesslich eine seit vielen Jahren ungekannte Höhe, sobald bekannt wurde, dass das Trinitrophenol, die Pikrinsäure, in der Sprengtechnik zur Füllung der Granaten diente.

Der Höhepunkt in der Nachfrage nach Phenol mag erreicht worden sein, als sich die Meinung geltend machte, dass die Militärverwaltungen bei ihren grossen Ankäufen jeden Preis bewilligen müssten. Der Rückschlag blieb aber auch hier nicht aus. Nachdem der Bedarf anscheinend wohl über das Nothwendige hinaus befriedigt war, fand die künstlich grossgezogene Erzeugung von Phenol aus dem Steinkohlentheer, verstärkt durch die allerdings nur vorübergehend betriebene synthetische Darstellung desselben, keinen Absatz mehr, so dass die Preise ziemlich schnell zurückgingen.

Heute ist das Geschäft darin ein verschwindend geringes geworden. Der Preis ist für Phenol von M. 350 auf M. 120 für 100 kg und darunter gesunken und würde vielleicht noch weiter herabgehen, wenn nicht das Gefühl, dass über kurz oder lang erneuter Bedarf für Militärzwecke eintreten kann, dem weiteren Sinken einen Damm entgegen stellte.

Ganz anders liegen die Dinge bei den übrigen Theerproducten. Sämmtliche Benzole, einschliesslich Lösungsnaphta, sind zwar langsam, aber mit ziemlicher Stetigkeit gestiegen. Man darf behaupten, dass sich der Werth derselben um reichlich 25% erhöht hat, entsprechend der Preisnotirung des 90er Benzols am englischen Markt von [illegible] bei Beginn zu [illegible] bei Schluss des Jahres. Diese bemerkenswerthe Erscheinung ist diesmal nicht, wie früher wohl häufig der Fall gewesen sein mag, durch die Umtriebe gewisser englischer Speculanten hervorgerufen, denn es ist Thatsache, dass ein grosser Theil der englischen Benzolproducenten mit ihren Lieferungsverträgen in Rückstand geblieben ist (vgl. die Bemerkung im Journal of Gaslighting LVII. 31). Auch wird ähnliches einem Theile der deutschen Producenten nachgesagt. Dabei ist bekannt, dass die Benzolgewinnung einen nicht unbedeutenden und sich immer noch mehrenden Zuwachs durch die Mengen erfahren hat, welche durch Auswaschen der Cokegase gewonnen werden. Es muss also entweder der Bedarf erheblich gewachsen sein, was wohl in der Mode begründet sein mag, die sich nach Aussage der Sachverständigen dem Anilinschwarz und seinen Anverwandten zugewendet hat, oder aber es hat die Erzeugung von Benzol aus dem Steinkohlentheer der Gasanstalten abgenommen. Letzteres ist nun ohne Zweifel der Fall. Der Gastheer ist ärmer an Benzol geworden in Folge der allgemeinen Einführung der Generatoröfen und schwebt in Gefahr noch ärmer daran zu werden, wenn der sog. Dinsmoreprocess, wonach das rohe Gas einschliesslich des Theers vor Eintritt in die Hydraulik noch eine leere glühende Retorte zu passiren hat, allgemeinere Aufnahme finden sollte, was allerdings kaum glaubhaft ist. Nicht wenig hat aber auch die Ursache mitgewirkt, dass das zur Vergasung gelangte Material in Folge der eigenartigen Verhältnisse auf dem Kohlenmarkt ein schlechtes gewesen ist. Namentlich wird in England hierüber ganz allgemeine Klage geführt.

Welches nun auch die Hauptursache für die jetzige Lage des Benzolmarktes sein mag, so viel steht fest, dass die derzeit eine überaus gesunde ist, und nach menschlicher Voraussicht nicht erwartet werden kann, dass innerhalb der nächsten 6 Monate ein namhafter Umschlag der Preise eintreten wird.

Auch das Naphtalin hat endlich an der allgemeinen Werthverbesserung theilgenommen, nachdem es lange Jahre hindurch zu Preisen verkauft worden ist, die einen Fabrikationsnutzen kaum zuliessen. In erster Linie liegt dies an

[1]) Nach einem vom Herrn Verfasser gefälligst eingesandten Separatabdruck. Mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaction der Chemischen Industrie. Abdruck untersagt.

dem täglich wachsenden Bedarf, dann aber auch an dem Mangel an Material, der durch das Brandunglück der grossen belgischen Fabrik von Debaynin noch fühlbarer gemacht wurde. So lange die Meinung verbreitet war, dass das Naphtalin in jeder Menge aus dem Theer erhaltbar und deshalb werthlos sei, hat man jeden dafür gebotenen Preis, der über seinen Brennwerth hinausging, gern angenommen. Nachdem man jedoch eingesehen hat, dass das Vorkommen des Naphtaline im Theer sich doch nur auf wenige Procente beschränkt und dass auch von diesen die letzten Reste sich nur schwierig ausscheiden lassen, nachdem ferner seine als Leuchtstoff und besonders für die Farbenindustrie werthvolle Eigenschaften bekannter geworden sind und endlich auch das stark naphtalinhaltige sog. Creosotöl als Leuchtstoff Verwerthung gefunden hat, ist das Rohnaphtalin am englischen Markte erheblich im Preise gestiegen. Dem entsprechend hat sich auch der Werth des Reinnaphtaline sehr wesentlich gehoben, und es hat den Anschein, als wenn die Aufwärtsbewegung noch nicht zum Abschlusse gekommen sei.

Das Anthracen ist mit einem kurzen Anlauf nach erheblich höheren Preisen im Anfang des vorigen Jahres auf seinen alten Preisstand zurückgegangen und erfreute sich, wie nun schon seit langem, einer ziemlichen Stetigkeit im Werthe.

Auch die Pyridinbasen für Denaturirungszwecke sind wohl um 25% in ihrem Werthe gestiegen. Die Nachfrage in Deutschland nimmt mit dem stetig wachsenden Consum an denaturirtem Spiritus erheblich zu, dazu tritt der Verbrauch derjenigen Länder, die das Pyridin mit oder ohne Abänderung der deutschen Vorschrift als Denaturirungmittel benutzen. Es sind dieses Oesterreich, die Schweiz und dem Vernehmen nach Schweden. Auch verlautet neuerdings, dass Italien sich lebhaft für das deutsche Denaturirungsverfahren interessire. Es darf daher angenommen werden, dass der Werth der Basen eher noch steigen als fallen wird. Man muss dies für völlig berechtigt erklären, da lediglich die gar zu scharf geführte Concurrenz der englischen Fabrikanten die Preise so hat herunterdrücken können, welche in Hinblick auf die immerhin nur kleinen Mengen von Basen, die im Theer enthalten sind, und die Umständlichkeit ihrer Gewinnung noch heute als sehr niedrig bezeichnet werden müssen.

Vom Ammoniak, dessen Werth sich ja weit mehr nach den grösseren oder geringeren Importen von Chilisalpeter richtet, als nach der Erzeugung aus dem Stein- und Braunkohlentheer, mag nur erwähnt werden, dass sein Preis bis auf M. 22 zurückgegangen ist, und auch im laufenden Jahr voraussichtlich keine erhebliche Besserung der Preise zu verspüren sein wird.

Der Vollständigkeit halber mögen hier auch noch die Massenprodukte der Theerindustrie: Pech, abdestillirter Theer und Schwer- bzw. Creosotöl besprochen werden.

Der Markt für Pech, das schon sehr ansehnlich im Preise gestiegen war, hat sich noch weiter vortheilhaft entwickelt. Je nach den Marken notirte Pech am englischen Markte 35 sh pro Tonne und darüber. Die allgemeinere Anwendung des Pechs für Strassenbau, zum Ausgiessen der Fugen bei der Pflasterung, vor allem aber die Ausdehnung, welche die Anlagen zur Herstellung von Kohlensteinen besonders in Westfalen erlangt haben, sind der Werthverbesserung sehr zu Gute gekommen, mehr jedoch noch das Steigen der Preise für die gesammten Brennmaterialien, wozu das Pech schliesslich doch gerechnet werden muss. So lange dieses andauert, kann von einem Fallen der Pechpreise keine Rede sein. Das Gleiche gilt vom sog. destillirten Theer, dessen Preis sich übrigens in der Regel nach dem des Rohtheers richtet. In England wurde der Gastheer je nach Qualität bis zu 35 sh. pro Tonne notirt. In Deutschland waren viele Gasanstalten sogar noch anspruchsvoller.

Auch der Bedarf an Schweröl hat erheblich zugenommen. Namhafte Mengen dienen neuerdings in Form von Carbolineum und seinen unzähligen Anverwandten zu Anstrichzwecken und zur Schwellenimprägnirung, noch grösser sind die Mengen, die besonders in England in den sog. Lucigenapparaten zur Beleuchtung Verwendung finden. Auf jeden Fall ist keine Ueberproduction darin mehr vorhanden, wie die geringen Vorräthe am Schluss des Jahres, also zur Zeit der stärksten Production, auf's deutlichste bewiesen haben.

Was an technischen Verbesserungen in der Theerindustrie im Laufe des Jahres 1890 in die Oeffentlichkeit gedrungen ist, ist nicht von Bedeutung. Wiederum sind Apparate ersonnen für die continuirliche Destillation von Theer, so von dem Herrn Lennard (D. R. P. 50152) und Herrn Pfropfe (D. R. P. 55025), jedoch hat man nicht davon gehört, dass sie allgemeinen Eingang in die Industrie gefunden haben. Auch dürfte dieses mit dem jedenfalls recht kostspieligen Apparat von Lennard, wonach der Theer in einem complicirten Apparate aus dem Oelbade abdestillirt werden soll, schwerlich jemals der Fall sein. Inwieweit das Pfropfe'sche Verfahren Vortheile bietet, lässt sich der Patentschrift nicht ohne weiteres entnehmen, da sich die Angaben nicht gut controliren lassen, ohne dass man den Apparat in Thätigkeit gesehen. Recht einleuchtend erscheinen die Angaben nicht, zumal dem nicht, der wie Verf. auf dem Standpunkte steht, in der Continuirlichkeit eines Destillationsverfahrens, bei dem es auf Trennung der Destillate ankommt, nur einen Nothbehelf zu sehen, zu dem man nur greifen soll, wenn die Massen durchaus dazu zwingen, wie dies z. B. mit den Erdölen der Fall war.

Das Verfahren des Herrn Hlawatz (D.R.P. 51553), wonach aus den bei der Einwirkung von überhitztem Wasserdampf auf ein Gemisch von Petrolrückständen mit Sägespähnen und Aetzkali sich bildenden Dämpfen durch Ueberhitzung in glühenden Röhren Benzol, Naphtalin und Anthracen erhalten werden sollen, wird gleichfalls keinen erheblichen praktischen Werth beanspruchen können. Es mag dort Aussicht haben, wo man über namhafte Mengen solcher Rückstände verfügt, ohne Absatz dafür zu finden. Da jedoch diese Stoffe, richtig präparirt, die werthvollsten und so sehr gesuchten Asphalte liefern, bietet der Versuch, sie in Steinkohlentheerproducte, an denen doch eigentlich kein Mangel ist, umzusetzen, gar keine Aussicht auf Erfolg.

Die wichtigste Erscheinung auf dem Gebiete der Phenolfabrikation war die technische Durchführung seiner synthetischen Darstellung, die immerhin in so grossem Maasse ausgeführt worden ist, dass die synthetische Carbolsäure als feinste Marke eine Zeit lang auf dem Markte angepriesen werden konnte. Welches Verfahren zu ihrer Darstellung Verwendung fand, ist nicht öffentlich bekannt geworden. Doch sei es, dass der Weg über Benzolsulfosäure oder Anilin genommen wurde, Benzol musste stets als Ausgangsmaterial dienen, und daher kann das Verfahren nur so lange in Frage kommen, als der Preis des Benzols weit unter dem des Phenols steht, während zur Zeit bekanntlich das Gegentheil der Fall ist. Die weiteren Motive, welche für die synthetische Darstellung des Phenols genannt sind, die grössere Reinheit und Lichtbeständigkeit, treffen nicht zu. Lichtbeständig ist auch dieses Phenol nicht, und ausserdem ist man zur Zeit durchaus im Stande, mit nur wenig grösseren Verlusten aus dem Theer Phenol in gleichem Reinheitsgrade herzustellen. Es scheint auf dem Gebiete der Reinigung des Phenols vielseitig gearbeitet worden zu sein, wozu sowohl das Sinken der Preise und die daraus

folgenden höheren Ansprüche des Marktes an die Qualität Veranlassung gegeben haben, als auch das Vorgehen der Pharmacopoe-Commission, welche die Ansprüche an die Reinheit des Phenols erheblich mehr als nöthig gesteigert hat.

Bekannt geworden sind von den auf diesem Gebiete gemachten Fortschritten nur die in den D. R. P. 53228 und 53307 niedergelegten Errungenschaften des Herrn Dr. P. Riehm. Nach diesem soll es mittels der Barytsalze nicht allein gelingen, das Phenol ganz rein darzustellen, sondern auch die drei isomeren Cresole zu trennen. Auf dem Markte ist von den so dargestellten Präparaten noch nichts erschienen. Wenn es auch nicht zweifelhaft ist, dass auf diesem Wege das Phenol wenigstens ganz rein erhalten werden kann, so ist doch das Verfahren als ein für die Praxis brauchbares leider nicht zu bezeichnen. Das Barytsalz des Phenols mag sich allenfalls noch leicht und vortheilhaft erhalten lassen, bei der Abscheidung des Phenols wird man aber auf grössere technische Schwierigkeiten stossen, da man wegen der Schwerlöslichkeit der beim Ausfällen entstehenden Barytsalze in verdünnten Lösungen zu arbeiten gezwungen ist. Einstweilen wird man wohl bei dem bisheriger Verfahren bleiben, das, wie gesagt, ein durchaus tadelloses Phenol darzustellen gestattet. Welche Bedeutung die Reindarstellung der einzelnen Cresole für die Farbenindustrie gewinnen wird, lässt sicht bis jetzt noch nicht überblicken.

Das Vorkommen des Phenols im Braunkohlentheer, das schon längst vermuthet und kürzlich mit Sicherheit festgestellt wurde, ist so unbedeutend, dass eine Gewinnung aus diesem Rohmaterial sich nicht lohnt.

Als neu im Steinkohlentheer aufgefundene und daraus dargestellte Körper mögen ferner erwähnt sein das Cumaron und Inden[1]) (D. R. P. 3169). Wenn ihre Erfindung auch technisch von nicht weittragender Bedeutung zu sein scheint, so kann sie doch wissenschaftlich eine solche beanspruchen, da das Vorkommen dieser Körper, sowie des in seinem Verhalten ähnlichen Styrols eine Erklärung für das Vorkommen einer ganzen Reihe anderer Körper gibt. So entstehen das Phenanthren, Chrysen, Anthracen und seine Homologen in einfachster Weise aus obigen Körpern, so dass ihr Vorhandensein im Theer aller Wahrscheinlichkeit nach obiger Quelle entstammt. Von Werth ist auch in technischer Hinsicht, dass diese Arbeiten den etwas dunklen Process der Benzolreinigung mittels Schwefelsäure völlig aufgehellt haben. Allem Anschein nach haben wir auf diesem Gebiete der Abscheidung unbekannter Stoffe aus dem Theer noch weitere Arbeiten zu erwarten.

Kleine Fortschritte sind auch auf dem Gebiete der Verwendung von Theererzeugnissen zu verzeichnen gewesen. Das Bestreben, die rohen Theeröle, deren gut desinficirende Wirkung schon längst bekannt und unbestritten ist, in der Praxis besser verwendbar und zugleich durch ihre feine Vertheilung wirksamer zu machen, indem sie durch besondere Behandlung und Zusätze derartig präparirt werden, dass sie mit Wasser eine Emulsion oder gar eine Lösung geben, hat sich in einer Reihe von Patenten ersichtlich gemacht. Erwähnt seien Artmann's D. R. P. 51515, wonach die Sulfosäuren der Theerkohlenwasserstoffe diesem Zwecke dienstbar gemacht werden sollen, und Dr. v. Heyden's Patent 50049: Verfahren zur Herstellung von desinficirenden Mitteln in wässeriger Lösung. Auch Pearson's Creolin und das in letzter Zeit viel genannte Lysol gehören hierher.

Von allen diesen Mitteln wird man jedoch erst dann einen grösseren Verbrauch und damit eine Bedeutung für die Theerindustrie erwarten dürfen, wenn sie ohne die kostspielige und übertriebene Reclame zu Preisen in den Handel gebracht werden, die in einem annähernden Verhältniss zu ihrem wirklichen Werthe stehen.

Für die Creosole erweitert sich vielleicht das Absatzgebiet nicht unbedeutend durch das Verfahren von J. Haufe, D. R. P. 50480, wonach mit Cresolinsäure Felle und Häute von Kalk befreit werden sollen.

Auch der Verwendung von Theerölen als Leuchtmaterial dienen eine Reihe von Patenten niedergelegter Verbesserungen, so das D. R. P. 50405. Die russfreie Verbrennung des comprimirten Theeröls wird hier erzielt durch die Zufuhr stark erhitzter Luft, die ihre Wärme von einer die Flamme umgebenden Schlange empfängt. Eine Schattenseite dieses sonst zur Beleuchtung freier Plätze recht zweckdienlichen Apparates ist, dass das Theeröl bei Temperaturerniedrigung leicht etwas Naphtalin oder andere feste Bestandtheile ausscheidet, die dann die Zufuhr des Oeles zu dem Brenner mehr oder weniger beeinträchtigen. Nach einigen Verbesserungen wird mit diesem Apparat eine billige und gute Beleuchtung zu erzielen sein.

Unter den aus dem Theer gewonnenen chemischen Individuen ist es besonders das Phenanthren, das von den Farbenproducenten eifrig umworben wird, ohne dass bis jetzt ein sichtbarer Erfolg zu verzeichnen wäre. Da es in nicht unbedeutender Menge im Theer enthalten ist, auch eine Darstellung in Form eines handelsfähigen Produktes nicht allzu grossen Schwierigkeiten begegnet, so würde seine Einführung in die Farbenindustrie auch der Theerindustrie willkommen sein. Dasselbe lässt sich vom Carbazol sagen, das leicht in völlig reinem Zustande zu erhalten und, wie es scheint, mit günstigerem Erfolge für die Darstellung von Farbstoffen schon in Gebrauch genommen ist.

Das Verbrauchsgebiet von Naphtalin hat sich ausserordentlich erweitert, wie die Patentliteratur ausweist, wonach dasselbe, bzw. seine Derivate, in der Farbentechnik zur Zeit wohl die vornehmste Rolle spielen. Dieses mag wohl auch den Grund zu der lebhaften Nachfrage gegeben haben, da sein Verbrauch zu Beleuchtungszwecken als Albocarbon eher zurückgegangen ist.

Die grosse Beliebtheit und Nachfrage nach den sog. substantiven Baumwollenfarbstoffen, sowie ihr Eindringen in Gebiete, welche bisher ausschliesslich durch die vegetabilischen Farbstoffe aus dem Blau-, Roth- und Gelbholz bedient wurden, wird hierbei gewiss von grosser Bedeutung sein.

Ob die Verwendung von nitrirten Theerkohlenwasserstoffen für Sprengzwecke, wie sie unter dem Namen Rohurit, Melinit, Cresolit und ihren zahlreichen Verwandten in Gemischen mit Nitroglycerin und Nitrocellulose in den Handel gelangen, noch weiter Platz greifen wird, steht noch dahin.

Jedenfalls ist diese Bewegung auch dem Benzolverbrauch zu Gute gekommen.

Sollte die von Heumann aufgefundene und der Badischen Anilin- und Sodafabrik patentirte synthetische Darstellung von Indigo aus Phenylglycocoll technisch durchführbar sein, so würde dadurch ein neuer, nicht zu unterschätzender Verbrauch an Benzol eintreten.

Es mögen diese und andere verhältnissmässig neuen Verwendungszwecke für Benzol wohl nach und nach eine solche Ausdehnung gewinnen, dass die aus dem Auswaschen der Cokegase zu erwartende Mehrerzeugung im gleichen Verhältnisse, wie sie erscheint, aufgenommen wird. Auf alle Fälle darf man dem Fliessen dieser Quelle mit grösserer Sicherheit entgegensehen als dem, welches uns vor Jahren aus den Bakuer Naphtarückständen in Aussicht gestellt wurde. Diese Quelle für Benzol dürfte wohl für immer

[1]) G. Kraemer & A. Spilker, Berichte der Deutschen chemischen Ges. Bd. 23 Heft 1, 15 und 16 Vgl. auch d. Journ 1891 No. 5 S. 89

verstopft sein, seitdem die Preise der Rückstände durch den vermehrten Bedarf zu Heizzwecken sowie zur Schmieröl- und Asphaltbereitung eine so erhebliche Steigerung erfahren haben. Was das Benzol aus den Cokegasen anlangt, so dürfen wir nach und nach wohl bedeutende Mengen davon erwarten, vorausgesetzt, dass der Preisstand desselben ein günstiger bleibt. Bei niedrigen Preisen wird sich die Gewinnung im Hinblick auf die grossen Installations- und Betriebsunkosten nicht lohnen.

Aus diesem Grunde wird der Einfluss dieser neuen Zufuhr auf den Benzolmarkt kein so bedeutender oder gar entscheidender sein, wie manche wohl gedacht haben mögen, und die Theerindustrie darf daher auch für die Folge mit Ruhe der Zukunft entgegen sehen. Sp.

Verein Baltischer Gasfachmänner.

Bericht über die XVIII. Jahresversammlung zu Dirschau am 21. und 22. Juli 1890.

(Schluss.)

Nach einem Vortrag über Centrale Kraftversorgung durch Druckluft nach Popp, von Herrn Kunath, den wir in d. Journ. 1891 No. 9 S. 145 ausführlich veröffentlicht haben, erhält v. Corewant das Wort zu seinem Vortrage:

Der Werth der Retortenöfen, beurtheilt nach der statistischen Zusammenstellung unserer Betriebsresultate.

Der Vortragende stellt einzelne Gasanstalten und deren Betriebsergebnisse gegenüber und bespricht den Fragebogen für die Aufstellung der Statistik. Er knüpft daran den Antrag, dass man einen neuen Fragebogen aufstellen solle.

Auf Empfehlung Kunath's wird hierzu beschlossen, im Allgemeinen das vom Hauptverein aufgestellte Formular für die statistischen Zusammenstellungen zu benutzen und den Collegen v. Corewant mit der Ausarbeitung eines Nebenformulars für solche besondere Fragen zu beauftragen, welche die Mitglieder des Baltischen Vereins specieller interessiren. Der Antrag wird angenommen und v. Corswant beauftragt, ein bezügliches Formular auszuarbeiten und dem Vorstande vorzulegen.

Des Weiteren berichtet v. Corswant über:

Eine Beobachtung bei Vergasung von fettem Fleisch.

Es wurden in der Gumbinner Gasanstalt in einem Vierer-Ofen auf einmal zwei Retorten ganz voll mit nicht geniessbarem Fleisch gefüllt, um dieses zu vernichten. Hierbei entwickelten sich in einer Zeit von ca. $^{1}/_{4}$ Stunde ca. 7 cbm Gas, wovon sich aber das grösste Quantum schon in den ersten Minuten bildete. Der Ofen befand sich, da er vordem leer gestanden hatte, in ziemlich hoher Hitze und war das Gas bei diesem Vergasungsprocesse so heiss in den ersten Condensator gelangt, dass dieser kaum mit der Hand anzufassen war und förmlich dampfte. Hieraus schliesse ich, dass Fett die in ihm enthaltenen gasförmigen Bestandtheile wegen des lockeren Zellgewebes bedeutend schneller in dem Process der trockenen Destillation abgibt, als festes Muskelfleisch oder Steinkohlen, und dass demgemäss die Abkühlung nicht so schnell erfolgen kann, als bei diesen, wie dieses ja auch die Oelgasfabrikation lehrt. Es ist ganz schön, wenn man das nicht bankwürdige Fleisch des Schlachthofes in der Gasanstalt vernichten kann, obiges Beispiel lehrt aber, dass dieses Verfahren mit Vorsicht angewendet werden muss in Gasanstalten, welche nur für Steinkohlengas eingerichtet sind, weil bei dieser Fettgasfabrikation die hierzu geeigneten Condensatoren fehlen. Andererseits scheint mir aber durch diesen Vorgang ein Mittel gegeben zu sein, um etwaige Theerverdickungen in der Vorlage bis über den Condensator hinaus zu lösen und fortzuschaffen, denn ich bemerkte, dass bei genanntem Fall eine rapidere Absonderung der Condensationsproducte stattfand. Das kann ich wenigstens constatiren, dass unser erster Condensator um so weniger gereinigt zu werden brauchte, je mehr Fettfleisch vergast wurde.

Kunath bemerkte hierzu, dass die hohe Temperatur im Condensator bei der Vergasung von Fleisch in erster Linie von dem in ziemlicher Menge erzeugten Wasserdampf herrühre, der als Träger der Wärme auch lösend auf den verdickten Theer der Vorlagen und Betriebsröhren wirkt. Er empfiehlt aber in Fällen, wo man sich der Nothwendigkeit der Vernichtung von Fleisch in den Gasanstalten nicht entziehen kann, den Fleischern vorzuschreiben, das Fleisch in kleine Stücke zertheilt abzuliefern und dieselben zur Verhütung von Missbrauch wie zur Beseitigung übler Gerüche sofort mit Ammoniakwasser zu übergiessen und mit Kohlenstaub zu bestreuen und so in kleinen Portionen mit Kohlen gemischt in die Retorten zu laden.

Merkens hält die Vergasung von Fleisch nicht für zweckmässig, da die Ausbeute an Gas äusserst gering sei, wenn die Fetttheile vorher entfernt würden und das Fleisch 4 bis 5 Stunden in der Retorte liegen müsse, ehe es vercoke. Er verbrenne dasselbe in den Generatoren, was schneller und ohne Gefahr für die Arbeiter vor sich gehe.

Gellendien berichtet, dass in der Elbinger Gasanstalt während der Nogat-Ueberschwemmung im Jahre 1888 eine grössere Menge Viehcadaver in den Retorten vergast worden seien. Dadurch wäre aber das Gas in seiner Leuchtkraft derartig beeinträchtigt worden, dass man dasselbe als durchaus unbrauchbar habe abblasen müssen. Später habe man dann die Verbrennung bei offenen Steigeröhren vorgenommen, wie das seitdem auch immer geschehe, so oft die Verbrennung von Fleisch, welches polizeilicherseits als unbrauchbar erklärt worden sei, nothwendig würde. Die starke Erhitzung im Kühler sei auch hier bemerkt worden und rühre wahrscheinlich von dem Wasserdampf her, der hier in noch grösserer Menge wie gewöhnlich erzeugt worden sei, weil die Cadaver längere Zeit im Wasser gelegen hatten und mit demselben vollgesogen waren.

Ueber Vergasung von Theer

berichtet Merkens:

In der vorjährigen Versammlung hatte ich bereits über Theervergasung gesprochen und über die von mir gemachten Versuche auch einige Zahlen angegeben. Da das Verfahren, den Theer mit Cokegrus zu mischen, sehr umständlich ist, habe ich es mir angelegen sein lassen, die Vergasung ohne Cokegrus zu ermöglichen. Ich bin zwar mit meinen Versuchen noch nicht zu Ende, aber ich will Ihnen schon heute etwas darüber mittheilen. Die Mischung mit Cokegrus hat nur den Zweck, den Theer in der Retorte porös zu lagern, also zu zertheilen, denn dies ist die Hauptsache bei dem ganzen Process. Um diese Zertheilung ohne Cokegrus zu erreichen, habe ich nun folgende Einrichtung getroffen. Der Deckel einer Retorte ist mit einer Körting'schen Theerspritze versehen, die luftdicht aufgeschraubt ist. Von einem Behälter aus Eisen, welcher auf dem Retortenofen steht und ca. 6 Ctr. Theer enthält, führt ein 13 mm weites Zulaufrohr zur Theerspritze, die andererseits direct mit dem Dampfkessel derart verbunden ist, dass der Dampf erst eine in den Ofen eingelegte Perkins-Rohrschleife passiren und sich überhitzen muss. Theer- und Dampfleitungen sind mit Hähnen versehen, um den Theerzulauf und die Dampfzuströmung reguliren zu können. Um den Retortendeckel leicht zu öffnen, befinden sich an den Leitungen kurz vor

der Theerspritze zwei Verschraubungen. Es wurde nun überhitzter Dampf in die Retorte geblasen und dann der Theerzufluss regulirt. Der mit grosser Geschwindigkeit austretende Dampf bewirkt die Zerstäubung des Theeres, der nun in seiner Vertheilung sofort vergast. Das Resultat war überraschend und da nur eine Retorte des Ofens im Betriebe war, konnte der Versuch genau beobachtet werden. Ich bemerke noch, dass die Retorte halb mit glühender Coke gefüllt war. Das producirte Gas war von hoher Leuchtkraft. Ich war indess gezwungen, mehrere Retorten in Betrieb zu nehmen, und stellte desshalb die Versuche ein, um dieselben später wieder aufzunehmen. Ich habe aber schon jetzt die Ueberzeugung gewonnen, dass die Vergasung von leichtflüssigem Theer auf diese Weise durchführbar ist und werde hoffentlich in der nächsten Sitzung in der Lage sein, weitere Mittheilungen machen zu können. Ich bemerke aber vorweg, dass es nicht meine Absicht ist, den ganzen Theer zu vergasen, sondern nur durch Vergasung eines Theiles desselben die theuere Zusatzkohle zu ersparen.

Auf Anfrage von Knnath fügt der Redner noch hinzu, dass der Theer Rückstände in der Retorte nicht hinterlassen habe. Der vergaste Theer sei aus schlesischen Kohlen erzeugt.

Kunath legt der Theervergasung als Mittel zur Aufbesserung der Leuchtkraft des Gases eine besondere Bedeutung nicht bei, empfiehlt aber dem Collegen Merkens weitere Versuche damit zu machen und glaubt, dass es zweckmässig sein würde, die Zerstäubung des Theeres ohne Wasserdampf, vielleicht durch directen Druck zu bewirken.

Hierauf erhält Müller das Wort zu seinen

Mittheilungen über die Thorner Gasanstalt.

Der Gasverbrauch der Thorner Gasanstalt hat sich vom Jahre 1887/88 bis 1889/90, also in zwei Jahren von 764000 auf 894000 cbm, also um 17 % vermehrt. Da eine so rapide Steigerung nicht vorauszusehen werden konnte, so war es auch nicht möglich, derselben durch rechtzeitige Erweiterungen zu begegnen, und es musste daher unter erschwerenden Verhältnissen gearbeitet werden. Jetzt sind die Erweiterungen projectirt und zum Theil schon ausgeführt und ich möchte, da es immerhin einiges Interessante bieten dürfte, Ihnen über dieselben verschiedene Mittheilungen machen. Ich bemerke vorweg, dass ich vielleicht entgegen der aus der Praxie sich herausgebildeten Sicherheit anderer Ausführenden, sehr vorsichtig zu Werke gehe bei Unterbrechung des Betriebes behufs Anschluss neuer Apparate. Zunächst handelte es sich bei mir um die Aufstellung eines neuen Exhaustors und zu diesem Zwecke musste wiederholt der Betrieb einen Tag, d. h. von Morgens bis Abends unterbrochen werden, um die betreffenden neuen Theile einfügen zu können. Hierzu wurden die der Arbeitsstelle zunächst befindlichen Ventile geschlossen, in dem vorliegenden Falle die Ausgänge der Scrubber und der Eingang zum Vorreiniger. Hierdurch wird nun ein, meiner Ansicht nach, nicht ganz gefahrloser Zustand geschaffen, denn während einerseits vom Gasbehälter rückwärts in den Apparaten bis zu der Arbeitsstelle der Gasbehälterdruck sich einstellt, ist andererseits in dem Condensator und Scrubber bis einschliesslich Vorlage kein Druck vorhanden. Besteht nun in der Vorlage oder in den bezüglichen Apparaten eine Undichtheit, so kann Luft eintreten und sich Knallgas darin bilden, und da die Oefen den Tag über im Feuer erhalten bleiben müssen, können Explosionen entstehen. Wäre in der Vorlage auch Ueberdruck vorhanden, so könnte bei einem derartigen Vorgange wohl eine gefahrlose Entzündung, aber keine Explosion stattfinden. Zur Verhütung solcher Explosionen habe ich nun von dem Ausgangsrohr des Gasbehälters nach dem Condensator eine mit einem Hahn versehene Rohrverbindung herstellen lassen, und bei eintretender Pause im Betriebe wird nun dieser Umgangshahn geöffnet und in Vorlage, Condensator etc. der Gasbehälterdruck hergestellt. Des Weitern habe ich in das Ausgangsrohr der beiden Exhaustoren, welches in 11,0 m Länge nach einer Seite Theer und Ammoniakwasser nach der Theercisterne, nach der andern das Gas nach dem Vorreiniger führt und an beiden Enden Bogen hat, unterbrochen und durch vier Kreuzstücke, die überall mit Oeffnungen und Deckel versehen sind, wieder verbunden, so dass nun eine Reinigung der Rohrleitungen nach allen Seiten möglich ist.

Im vergangenen Jahre theilte ich Ihnen schon mit, welche Maassregeln ich in der besten oder schlimmsten Zeit, wie man es nehmen will, nämlich im December, treffen musste, um den Betrieb nicht zu unterbrechen. Der grösste Tagesverbrauch hatte sich von 4200 auf 4510 cbm erhöht und die Situation war also eine noch schlimmere. Der Druck stieg hinter dem Exhaustor wiederholt auf 400 mm, und trotz meiner beliebten Methode die Tassen der Reiniger, die nur 400 mm tief sind, mit Lehmbrei zu füllen, schlug das Gas durch und gelangte aus dem Gasbehälter in das Reinigungshaus. Wenngleich nun inzwischen ein grösserer Exhaustor mit 300 mm Röhren aufgestellt worden ist, und wir für den nächsten Winter hoffentlich einen neuen Gasbehälter von 3000 cbm im Betriebe haben werden, ist damit der vorerwähnte Uebelstand nicht beseitigt, und es war daher meine Aufgabe, schon für den kommenden Winter Abhülfe zu schaffen. Der zunächst liegende Gedanke, das vorhandene Rohrsystem nebst Apparaten zu kassiren und durch ein grösseres zu ersetzen, war mir in der Ausführung auf einmal zu kostspielig und dann war mir die Störung im Betriebe — Sie haben ja etwas Aehnliches vor einigen Jahren in Elbing gesehen, wo die Reiniger auf dem Hofe gestanden — sehr unsympathisch.

Vorhanden ist ein Wechselhahn mit vier Reinigern von je 3 qm Querschnitt und 200 mm Verbindungsröhren. Das 200 mm Betriebsrohr führt vom Exhaustor durch den Vorreiniger, dann nach dem Wechselhahn der Reiniger. Der Ausgang ist 250 mm breit und führt in dieser Weite durch den Nachreiniger etc. Da der neue Exhaustor 300 mm starken Ausgang erhält, so wollte ich an denselben zwei Rohre à 200 mm anschliessen und das eine dieser beiden Rohre mit Umgehung des Vorreinigers direct nach dem bisherigen Wechselhahn führen. Das bisherige Betriebsrohr sollte ungeändert bestehen bleiben und an den entgegengesetzten Seiten der Reiniger wollte ich die zweite Rohrleitung anschliessen, so dass jeder der Reiniger somit zwei Ein- und Ausgänge erhalten hätte. Vor dem Nachreiniger hätten sich die beiden 200 mm Rohrleitungen wieder zu einem Rohre von 250 mm vereinigt. Offenbar wäre diese Combination durchführbar und unter ähnlichen Verhältnissen mag sie empfehlenswerth sein, aber in dem vorliegenden Falle musste ich doch den Gedanken der Ausführung aufgeben, weil dieselbe doch nur eine Maassregel für einige Jahre gewesen sein würde, da dann auch die Reiniger selbst nicht mehr ausgereicht haben würden. Ich musste desshalb etwas Anderes ersinnen. Eine andere Combination, die vorhandenen Vor- und Nachreiniger zu einem zweiten Reinigersystem zu verbinden und beide Systeme parallel zu schalten, musste ich, weil gleichfalls nur eine Aushülfe für wenige Jahre, auch aufgeben und so bin ich endlich zu dem Project gelangt, welches jetzt in der Ausführung begriffen ist und den Vorzug hat, einschliesslich Vergrösserung des Gebäudes nur M. 9000 zu kosten und nahezu für die doppelte Production wie die jetzige, ausreicht. Der Nachreiniger wird als solcher beibehalten, der Vorreiniger geht als solcher ein und wird mit zwei neu aufzustellenden Reinigern zu einem zweiten Systeme combinirt, so dass in Zukunft zwei Systeme mit vier und drei Reinigern vorhanden sein werden. Gern hätte ich

dabei die erforderlichen Ventile auf dem Fussboden placirt, aber zur Vermeidung von Complicationen habe ich darauf verzichten müssen. Das Betriebsrohr von der Ofenvorlage durch den Condensator und Scrubber behält 200 mm lichte Weite und von da ab werden zwei Rohre à 200 mm nach den zwei Reinigersystemen führen. Aus dem 200 mm Rohr wird das Gas durch den Exhaustor abgesogen, und ich habe dort noch keine Veranlassung zu einer Aenderung gehabt. Dagegen habe ich gefunden, dass die Steigerung des Druckes vor den Reinigern, bezw. von einem zum andern, nicht allein in dem Querschnitt der Rohrleitung, sondern zumeist auch mit der Construction der Horden zusammenhängt. — Früher hatte ich Horden von 50 mm Höhe mit Stäben von 20 mm Dicke und 10 mm Zwischenräumen. Drei Horden neben einander bildeten immer eine Lage und die eisernen Griffe der Horden waren so hoch, dass sie für die nächst höhere Lage gleich die Auflager bildeten. Diese Horden waren aber schwer zu reinigen, weil jede einzelne Spalte ausgekratzt werden musste; die Eckstäbe brachen leicht ab und der Eisenbeschlag verrostete. Dann ging ich zu einer anderen Construction über. Auf hölzernen Böcken, so hoch wie der Abstand der Horden, wurden eiserne Schienen befestigt und in diese Stifte von 10 qmm mit 20 mm Zwischenraum eingenietet, in welche beim jedesmaligen Reinigen die einzelnen Stäbe hineingelegt wurden. Die eisernen Stifte rosteten aber natürlich auch ab und mussten häufig erneuert werden. Darauf habe ich die seinerzeit hier in Dirschau vom verstorbenen Collegen Henning aus Danzig empfohlenen, rohen Bohnenstangen eingeführt, aber auch bei diesen gefunden, dass die Zwischenräume etwas zu eng sind.

Bei den Gasbehältern habe ich schon seit Jahren schwer empfunden, dass die Ein- und Ausgangsröhren derselben nicht von vornherein der spätern Consumsteigerung entsprechend bemessen sind. Retortenöfen, Apparate, Rohrleitungen auf der Gasanstalt und in der Stadt lassen sich leicht erweitern, aber nur eins nicht, und dies sind die Einund Ausgangsrohre der Gasbehälter; wenigstens habe ich noch niemals gefunden, dass diese aus dem Bassin herausgenommen und durch weitere Röhren ersetzt worden wären. Die Benutzung derartiger Gasbehälter mit zu engen Röhren ist daher immer nur eine beschränkte, und man muss sich in der bekannten Weise durch Ueberdrücken aus dem einen in den andern helfen. Hier in Thorn hat das Eingangsrohr des ältesten Behälters nur 180 mm, die grösste Production beträgt aber 4500 cbm, und es ist daher dieser Gasbehälter nur durch Ueberdrücken aus dem anderen Gasbehälter im Betriebe zu erhalten, da seine ausschliesslich Verwendung für den Tagconsum doch auch nicht angängig ist. In gleicher Weise ist es bei dem Ausgangsrohr, das, während der Regulator und das Stadtrohr 400 mm Durchmesser haben, bei dem kleinsten Gasbehälter nur 130 mm beträgt, also zur directen Abgabe in die Stadt nicht zu brauchen sind. Wie ich schon sagte, helfen sich andere Gasanstalten bei Benutzung derartiger Gasbehälter mit zu engen Röhren dadurch, dass sie in den Gasbehälter, welcher den grössten Druck gibt, hineinarbeiten und in die andern durch den Ausgang überdrücken und hierzu die Ein- und Ausgangsventile entsprechend stellen, während ich die Einstellung der Ventile dadurch umgehe, dass ich sämmtliche Gasbehälter bis auf denjenigen, welcher den höchsten Druck gibt, in ihren höchsten Stellungen arretire. Sämmtliche Gasbehälterventile sind dauernd geöffnet und die Gasbehälter füllen und entleeren sich ohne Umstellen der Ventile, die nur benutzt werden, wenn einer oder der andere Behälter aus irgend welchem Grunde ausser Betrieb gesetzt werden soll. Bei zwei Gasbehältern waren die Rohrverbindungen vom Regulirungshause ganz normal, bei Einfügung der Rohre für den dritten Behälter habe ich leider Kreuzungen in mehreren Höhenlagen vornehmen müssen.

Wie allgemein, hat sich auch speciell der Gasverbrauch des Bahnhofes in Thorn wesentlich vermehrt und die Höhe von nahezu 200000 cbm erreicht, so dass auch die zum ungestörten Bezug des Gases bestehenden Sicherheitseinrichtungen eine entsprechende Vergrösserung erfahren müssen. Es ist Ihnen ja bekannt, dass in Thorn über zwei Brücken Gasleitungen geführt sind, und zwar über eine Holzbrücke eine solche von 40 mm, über eine eiserne Brücke eine solche von 180 mm. Die Holzbrücke gehört dem Militärfiscus und dieser hatte die Bedingungen gestellt, dass, wenn bei hohem Eisgange die Brücke abgetragen werden müsse, auch die Gasleitung darauf eingerichtet sein müsse, schnell und leicht beseitigt zu werden. Ferner sollte sich die Stadt verpflichten, die Brücke zu bezahlen, wenn durch Gasausströmungen ein Brand entstehen sollte. Die erste Bedingung ist nun dadurch erfüllt worden, dass die 240 m lange Rohrleitung aus zwölf Theilen zusammengesetzt ist, deren Verbindungen aus Verschraubungen und Stopfbüchsen bestehen. In Zeit von ½ Stunde lassen sich die sechs Verschraubungen lösen, die Stopfbüchsen auseinanderziehen und die Leitungstheile abtragen. Zum Schutze gegen Feuersgefahr ist das Rohr auf 100 gabelförmigen Stützen 30 cm über der hölzernen Brückenconstruction placirt, und da die Gasflammen nach oben brennen, so kann das Holzwerk nicht entzündet werden. Um aber ganz sicher zu sein, hat die Gasanstalt diese Brücke gegen Feuersgefahr noch versichert.

Auf der eisernen Brücke ist die Gasleitung an der Stelle, wo dieselbe aus dem Brückenpfeiler ins Freie tritt, auf eine Länge von 4 m auf 600 mm erweitert. Zweck dieser Einrichtung ist, das Gas dort in eine langsamere Bewegung zu bringen und abzukühlen, wodurch die feuchten Theile des Gases condensirt bzw. krystallisirt werden. Der beabsichtigte Zweck wurde bei dem bisherigen Consum vollkommen erreicht, aber mit der Steigerung des Gasverbrauches auf dem Bahnhofe hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, diesen Kühlapparat zu vergrössern und werde ich das 600 mm weite Rohr auf 11 m verlängern.

Ferner ist auf unserer Gasanstalt der Regenerirraum sehr klein, so dass nur die Masse aus einem Apparat, 150 mm hoch ausgebreitet, darin Platz hat. Nun befinden sich darüber zwei Böden in verschiedener Höhe, die als Regenerirraum benutzt werden könnten, wenn die Masse leicht nach oben gebracht werden könnte. Jeder Apparat enthält 2 cbm Masse mit einem Gewichte von 2500 kg, und das Entleeren eines Apparates dauert zwei Stunden. Es handelt sich also darum, diese 2500 kg in zwei Stunden nach einem der beiden Böden hinauf zu befördern. Zur Zeit geschieht dies in sehr anstrengender und unvollkommener Weise mittels Schaufeln. Die Anwendung eines Paternosterwerkes hat den Nachtheil, dass die Masse sowohl unten in dasselbe eingeschüttet als oben wieder mittels Schaufel aufgenommen werden muss, denn für einen hydraulischen Aufzug, welcher Waggon und Arbeiter gleichzeitig heben kann, reicht unser Wasserleitungsdruck nicht aus. Ich werde nun nach dem Vorbilde eines hydraulischen Aufzuges, der hier in Thorn in einer Weinhandlung besteht, wo mittels einer Handpumpe der nöthige Druck erzeugt wird, mir einen Aufzug construiren, oder kann mir einer der Anwesenden einen bessern Vorschlag machen?

Bei der an die Mittheilungen von Müller sich anschliessenden Discussion bemerkt Kunath bezüglich der Reinigerborden, dass die Bohnenstangen noch heute zur grössten Zufriedenheit in Danzig zur Anwendung gelangen und kein Grund vorliegt, zu einer anderen theueren Einrichtung überzugehen. Die damit beschickten Reiniger haben 7,2 m Länge und 3,75 m Breite. Zum Transport der Reinigungsmasse empfiehlt Engelbrecht Hängebahnen und

hydraulische Aufzüge, wie solche Einrichtung in Stettin besteht. Der nöthige Wasserdruck kann leicht durch eine kleine, an die Dampfmaschine angehängte Druckpumpe, eventuell unter Einschaltung eines Accumulators erzeugt werden.

Zu der von Müller gestellten Frage:

Was soll nun weiter wegen der Erweiterung der Rohrmuffen geschehen?

bemerkt derselbe:

In der Versammlung zu Stralsund im Jahre 1888 ist beschlossen worden, bei dem Hauptvereine den Antrag zu stellen, die Normaldimensionen der gusseisernen Gas- und Wasserleitungsrohre zu Gunsten einer Erweiterung der Muffen um 25% zu ändern. Dieser Antrag ist seinerzeit dem Hauptvereine vorgelegt worden, ohne dass bis heute eine Antwort darauf erfolgt oder nur bekannt geworden sei, dass sich der Hauptverein überhaupt mit der Frage beschäftigt habe. Es frage sich nun, was in dieser Angelegenheit weiter zu geschehen habe?

Kunath macht darauf aufmerksam, dass es nicht so leicht sei, die vom Verein Deutscher Ingenieure und dem deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern gemeinschaftlich aufgestellten Normalien abzuändern. Der Baltische Verein könne darin weiter nichts thun, als seinen Vorstand beauftragen, bei dem Hauptverein unter Bezugnahme auf die frühere Eingabe noch einmal vorstellig zu werden. Mit diesem Vorschlage erklärt sich die Versammlung einverstanden.

Zur Fragestellung:

Wie verfährt man am einfachsten und billigsten bei der Durchführung von Gas- und Wasserleitungen durch Flüsse

ist Gellendien durch den Umstand veranlasst worden, dass die Bewohner des auf dem linken Elbingufer liegenden Theiles der Stadt Elbing — der sogenannten Speicherinsel — an den Magistrat mit dem Gesuche um Ueberführung der Gas- und Wasserleitung herangetreten sind. Es handelt sich zunächst um Aufstellung eines Kostenanschlages. Für die Ueberführung könnten die beiden vorhandenen Brücken, von denen die eine eine eiserne, die andere eine hölzerne ist, in Betracht kommen. In Rücksicht auf die Vertheilung aber würde die eiserne für die Wasserleitung, die hölzerne für die Gasleitung benutzt werden müssen. Beide haben Durchlässe für die Schifffahrt von ca. 14 m lichter Weite, auf welche Länge die Leitungen also unter Wasser zu verlegen sind. Es fragt sich nun, wie diese Düker am vortheilhaftesten anzulegen sind.

v. Corswant verweist wegen der Construction der Düker auf einen Artikel des Ingenieur Janzen, welcher im Jahrgange 1874 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure erschienen sei.

Kunath bemerkt, dass in Danzig mehrere Düker sowohl für Wasser, wie für Gas vorhanden sind, und er gerne bereit sei, dem Fragesteller über deren Construction an Ort und Stelle genau Auskunft zu ertheilen. Er macht weiter darauf aufmerksam, dass die Construction zwischen Gas- und Wasserleitungsdükern wohl zu unterscheiden sei. Im Uebrigen bemerkt er, dass sich die Civilingenieure Götz und Hempel in Berlin speciell mit Dükeranlagen für Gas- und Wasserleitungen beschäftigen und für deren Ausführung zu empfehlen seien.

Engelbrecht macht auf Grund der bei den Dükeranlagen in Stettin gemachten Erfahrungen darauf aufmerksam, dass es bei denen für Wasserleitungen wesentlich sei, die Ecken gut und stark zu construiren.

Kunath bestätigt dies und erwähnt noch, dass die Dükerrohre für Gas in der zu ihrer Versenkung im Flussbette herzustellenden Rinne von oben durch Cementsättel zweckmässig geschützt würden.

Fischer theilt mit, dass in Stolp die Gasleitung an sechs Stellen an Brücken über die Stolpe geführt sei. Da dieselbe nicht schiffbar ist, so sei eine Versenkung der Leitung nicht erforderlich gewesen. Die Rohre liegen unter dem Brückenbelag auf den Balken an einer Seite der Brücken. Um die Erschütterungen durch die Fuhrwerke für das Rohr nicht so fühlbar zu machen, sowie um die Ausdehnung und das Zusammenziehen von den Dichtungen abzuhalten, ist auf jedem Ende der Brücken ein Kasten gemauert, durch welchen das Rohr führt, und findet hier die Verbindung des Brückenrohres mit dem Erdrohr durch einen Gummischlauch statt. Der Gummischlauch ist 30—35 cm lang, von bester Qualität, ohne Einlage und ca. 8 mm stark. Er ist über die Rohrenden gestreift und wird auf denselben je durch eine Rohrschelle festgeklemmt. Es ist nöthig, den Schlauch feucht zu erhalten, um ihn vor Brüchigwerden zu bewahren, und sind deshalb die Kasten an den Brückenenden in die Erde gelegt. Die Verbindung habe sich sehr gut bewährt; an einzelnen Stellen verbinde der Gummischlauch die Rohre schon 25 Jahre, ohne dass sich irgend welche Undichtigkeiten gezeigt hätten.

Merkens berichtet, dass in Insterburg über die, über den Pregel führende, ca. 60 m lange Brücke ein 200 mm weites Gasrohr führe. Das Rohr sei unter der Brücke befestigt und befinde sich an den, ca. 2 m breiten, durch Klappen geschlossenen Oeffnungen, durch welche die Masten der Fahrzeuge passiren, eine Vorrichtung nach Art einer Hinterbewegung in dem Rohre. Diese lässt die Bewegung des Rohres zu, während auf der anderen Seite zwei gusseiserne Kniee mit Flanschen und Bügel den Verschluss bilden.

Wo es angeht, hält Redner es für zweckmässig, das Gasrohr neben der Brücke auf Pfähle zu legen, und an der Stelle, wo die Schiffe durchgehen, unter das Flussbett zu versenken und hier durch Spundwände zu schützen.

Zur Frage:

Welche Behandlung der aus den Reinigern ausgebrachten Masse die rationellste ist

bemerkt Rudolph, dass es ihm bei Stellung dieser Frage darum zu thun sei, zu erfahren, ob es vortheilhafter ist, die ausgebrachte Masse für die Regeneration sofort breit auszulegen, oder aber im Haufen liegen zu lassen, bis sich dieselbe erwärmt habe, bzw. wie weit die Erwärmung zu treiben sei.

Kunath empfiehlt, die Masse erst im Haufen sich erwärmen zu lassen, natürlich nicht bis zur Entzündung, und dann dieselbe durch Umschaufeln und Breitwerfen mit der Luft in Berührung zu bringen und anzufeuchten. Wo man in der Lage ist, Dampf und Luft in die Masse einzublasen, dienen diese dazu, die Regeneration zu beschleunigen.

In Danzig besteht hierzu ein besonderer Regenerationskasten, in welchen die Masse eingeschüttet und mittels eines Körting'schen Dampfluftgebläses mit Dampf und Luft behandelt wird.

Zur Frage:

Wer hat die Retortenlademaschinen des Ingenieur Eitle (Stuttgart) im Betriebe gesehen?

berichtet Kunath, dass diese Maschine gelegentlich der diesjährigen Hauptversammlung in München in der dortigen Gasanstalt den Besuchern der Versammlung vorgeführt worden sei, und dass er dieselbe, ebenso wie auch die Collegen Engelbrecht und Gellendien, bei dieser Gelegenheit gesehen habe. Er bemerkt, dass er Mulden von der Construction derjenigen der beregten Maschine schon vor Jahren für Handbetrieb verwendet, aber wegen der

schweren Handhabung wieder verworfen habe. Unleugbar sei die Construction der ganzen Maschine sehr gut durchgearbeitet, indess dürfte sich dieselbe in ihrer jetzigen Form beim praktischen Ofenbetriebe doch noch nicht mit Vortheil verwenden lassen.

Kromschröder erwähnt noch eine Lademaschine, welche er auf der Mastricher Ausstellung habe arbeiten sehen.

Zu der Anfrage:

Ist es möglich, eine gemeinsame Bestellung von Gaskohlen aus Schlesien herbeizuführen?

glaubt Kunath, dass eine Einigung sich nicht werde erzielen lassen, da einerseits an der Küste die englischen Kohlen doch noch billiger als schlesische zu beziehen, und andererseits Stadtverwaltungen und Private schwer unter einen Hut zu bringen seien.

Ingenieur Rudolph, Vertreter der Wilhelmshütte bei Sprottau, führt einen patentirten Gasverlustanzeiger, welcher von der Wilhelmshütte gefertigt wird, vor, und erläutert denselben, wie folgt: Der hier aufgestellte Apparat stellt den patentirten Gasverlustanzeiger in der Construction dar, wie derselbe von uns jetzt an verschiedene Städte geliefert ist. Derselbe findet immer mehr und mehr Anwendung, ausser bei schlechtem Grund und Boden und öfterem Blosslegen der Rohre, auch da, wo die Bäume in städtischen Anlagen vor den schädlichen Gasausströmungen möglichst geschützt werden sollen. Der Apparat besteht aus einer einfachen Strassenkappe, deren Kopf die Grösse eines Pflastersteines hat und in welche ein, mit seitlichen Schlitzen versehenes, Rohr eingehängt wird. Im Innern ist die Strassenkappe getheilt und so ein Raum geschaffen, in welchem das etwa entströmte Gas sich ansammeln kann. Auf dem Deckel hierzu ist ein Hahn angebracht. Nach innen zu hängt an diesem Deckel ein Papierstreifen, welcher mit Palladiumchlorür getränkt ist. Grosse Undichtigkeiten werden sich sofort durch Geruch erkennen lassen; kleine, selbst die kleinsten entströmten Gasmengen färben den Streifen schwarz. Die Apparate sollen möglichst in Abständen von 15 m eingesetzt werden. Werden grössere Entfernungen gewünscht, so sind auf das verlegte Rohr in der Längsachse getheilte Drainröhren zu legen, die dann das entströmte Gas sicher nach dem Apparat leiten.

Sollen die Apparate nur zur Erdventilation benutzt werden, so werden die Gase durch eine seitlich angegossene Muffe mittels Rohrleitung nach dem nächsten Candelaber oder dergl. geleitet. Das Einsetzen des Gasverlustanzeigers ist eine ganz leichte Arbeit und macht sich die einmalige Ausgabe für die Dauer sehr gut bezahlt.

Hierauf erfolgt der Schluss der Sitzung durch den Vorsitzenden.

Betrachtungen über

das wassergebende Vermögen der Dünen

behufs städtischer Wasserversorgungen.

Die folgenden, der »Tydschrift van het koninklyk Instituut van ingenieurs« entnommenen Betrachtungen, beziehen sich hauptsächlich auf die Dünen der Westküste Hollands, sie dürften jedoch auch ein allgemeines Interesse beanspruchen, weil überall, wo sich Dünen vorfinden, gleiche oder doch ähnliche Verhältnisse vorhanden sind.

Jedes Wasser der städtischen Wasserversorgungen ist erst mit der Erde in Berührung gewesen und es ist natürlich, dass dasjenige Wasser den Vorzug verdient, welches die grösste Gewähr gegen Verunreinigung darbietet. Diese Gewähr bieten in hohem Maasse die Dünen und zwar aus zwei Gründen: 1. wegen der geringen Verunreinigung durch thierisches Leben und 2. wegen des grossen Oxydationsvermögens des Bodens.

Man kann sich die Dünen in zwei Theile zerlegt denken, nämlich in die eigentlichen Dünen und in die dahinter belegenen Geestgründe. In beiden wird in gewisser Tiefe reiner Sand und somit auch gutes Wasser angetroffen. Zwar hat das Wasser aus den Geestgründen oft eine gelbliche Farbe, welche jedoch leicht auf chemischem Wege beseitigt werden kann; der Farbstoff ist in jedem Falle ganz unschädlich. Bei der Vereinigung mit Wasser aus den Dünen verschwindet die gelbe Farbe, wie sich solches bei der Anlage der Delft'schen Dünenwasserleitung ergeben hat.

Die oft gegen den Gebrauch des Wassers aus den Geestgründen erhobenen Bedenken wegen der daselbst vorhandenen Culturen, müssen als unbegründet bezeichnet werden. Wie schon gesagt, besitzt der Sand ein aussergewöhnliches Oxydationsvermögen. Die Versuche von Fodor u. A. haben ergeben, dass organische Stoffe geringen oder gar keinen Einfluss haben, sobald sie Gelegenheit zur vollkommenen Oxydation oder Nitrification finden. Man kann daher auch annehmen, dass auf gewisse Tiefe unter den bebauten Geestgründen keine von den Culturen herrührenden Verunreinigungen vorhanden sind, sobald die gewöhnliche Düngung nicht tief in den Boden dringt und somit auch nicht einen schädlichen Einfluss auf das aus gewisser Tiefe geschöpfte Wasser hat.

Die im Folgenden mitgetheilten Beobachtungen sind in den Wassenaars'schen Dünen (Fig. 132) angestellt, welche die Entnahme für die Gravenhaag'sche Dünenwasserleitung bilden und eine Fläche von 700 ha umfassen.

Man hat oft die Dünen als ganz auf einer wasserdichten Moorschicht ruhend betrachtet, welche sich ungefähr bis zur Höhe des mittleren Seewasserspiegels ausstreckt. Diese Vorstellung ist ohne Zweifel falsch, wie sich aus den verschiedenen Abgrabungen und Bohrungen ergeben hat. Die Haag'sche Dünenwasserleitungen sind angelegt in Tiefen von 4 m — D.-P. bis 0,50 m + D.-P. (Delft-Pegel) und haben eine Länge von ca. 10000 m, doch kommt Moor nur sehr sporadisch vor.

Im Allgemeinen wird angenommen, dass die aus einer gewissen Dünenfläche erhältliche Wassermenge von der Ausdehnung des Terrains und von dem mittleren Regenfall abhängig ist. Man hat nun festgestellt, wie viel Wasser den Dünen entzogen wurde, ohne dass eine bleibende Senkung wahrzunehmen war; auf solche Weise ist man zu der Schlussfolgerung gekommen, dass von einer gegebenen Dünenfläche eine Wassermasse entnommen werden kann, welche einige auf 30 bis 40%, andere auf 50% des jährlichen Regenfalls festgesetzt haben.

Diese Schlussfolgerungen scheinen auf die Dauer nicht stichhaltig zu sein, weil mit der unrichtigen Annahme, dass das Dünenwasser auf einer wasserdichten Moorschicht stehen bleibt, unrichtige Wahrnehmungen gepaart gingen.

Zur näheren Begründung sind auf Fig. 133 im Querschnitte die Wasserstände in den Versuchsbrunnen 17, 16 in der Hauptader und in 18, 19 und 29 angegeben. Die Versuchsbrunnen sind deutlich mit kleinen Kreisen in dem Lageplan (Fig. 132) angegeben und liegen in einer Linie, ungefähr parallel zu den Seitenkanälen F und G zwischen den Hektometerpfählen 48 und 49. Das Drainrohr und die Brunnen zu beiden Seiten der Leitung sind durch senkrechte Linien bezeichnet. Die verschiedenen gestrichelten Linien verbinden die niedrigsten Wasserstände, welche seit 1883 beobachtet sind. Daraus geht in erster Linie die fortschreitende Senkung des Grundwasserstandes hervor. Betrachten wir z. B. den Stand im Brunnen 29, so sehen wir, dass auch in

diesem das Wasser an der Senkung Theil nahm, während die höheren Stände in den dazwischen liegenden Brunnen zeigen, dass das Wasser in dem Terrain bei Brunnen 29 unmöglich nach der Leitung gezogen sein kann. Die Senkung in 29 ist jedoch eine indirecte Folge der Wirkung des Drainrohres. Die Höhe, auf welcher das Grundwasser angetroffen wurde, ist die Folge eines gewissen Wasserzuflusses nach See hin und der Widerstand des Sandes gegen den Abfluss. Wird somit ein Theil dieses Wassers durch das Drainrohr weggezogen, so wird dem Terrain um Brunnen 29 viel weniger Wasser zugeführt und in dem letzteren eine Senkung beobachtet werden können, ohne dass daraus folgt, dass das Wasser in dem Terrain bei Brunnen 29 dem Drainrohr zugeflossen ist. Hätte man somit die Brunnen 18 und 19 nicht beobachtet, sondern nur 29, so würde man aus den Aufnahmen abgeleitet haben, dass das Grundwasser bei 29 nach dem Drainrohre abgezogen wäre, was unmöglich der Fall sein kann.

Für den vorliegenden Zweck ist es nicht genügend, die jährliche Regenmenge zu kennen. Man kann Zeiten haben, in welchen aussergewöhnlich viel Regen fällt, ohne dass eine bemerkbare Hebung des Grundwassers stattfindet, wie auch verhältnissmässig trockene Monate mit einer bemerkbaren Hebung desselben zusammenfallen können.

In der später folgenden Tabelle I sind in einigen der überall in den Dünen gebohrten Versuchsbrunnen die Wasserstände vom Juli 1888 zusammengestellt, in welchem Jahre die Regenhöhe zu Scheveningen 550 mm betrug. In dem genannten Monate fiel somit beinahe ein Drittel des ganzen Jahres, nämlich 164 mm.

Trotz dieses heftigen Regens wurde fast überall eine Senkung des Grundwassers beobachtet. Die Folge war nur eine besser begrünte Dünenoberfläche, d. h. der Regen kam allein dem Pflanzenreich zu Gute. Wenn dagegen derartige Regenfälle in dem Zeitraume October-April stattfanden, so wurde thatsächlich eine Hebung in den Brunnen beobachtet, welche oft 600 bis 700 mm betragen kann und kommen somit diese Regenmengen dem Wasservorrath der Dünen zu Gute. Es kommt somit weniger auf die Höhe der Regenmenge als vielmehr auf die Umstände an, unter welchen der Regen fällt, wie später bewiesen werden soll. In dieser Richtung waren die letzten 10 Jahre ungünstig.

Ein Beweis, dass eine allgemeine Senkung des Grundwassers in den Dünen stattgefunden hat, ohne andere als atmosphärische Einflüsse, wird durch das Fallen des Wassers in einem Brunnen geliefert, welcher in der Nähe des Kanales nach Scheveningen liegt, dessen Wasserspiegel ungefähr constant ist. Die Senkung daselbst beträgt in den letzten 7 Jahren 150 mm.

Die Dünen haben ein grosses Vermögen, die Feuchtigkeit aus der Luft aufzunehmen. Wenn man z. B. nach einem trockenen Zeitraum von mehreren Monaten eine Dünenspitze aufgräbt, so findet man schon in geringer Tiefe sehr feuchten Sand. Das Capillarvermögen wird durch die glatte Oberfläche der Sandkörner sehr vermehrt.

Dazu gesellt sich noch eine andere Ursache. Das Grundwasser in den Dünen steigt und fällt, und entsteht in Folge dessen ein Einsaugen und Ausstossen der atmosphärischen Luft. Nach schweren Regengüssen findet beinahe immer eine Hebung statt, welche in der Mitte der Dünen am grössten ist. Der nach oben gebogene Grundwasserspiegel steigt somit, um thatsächlich wieder zu fallen, wenn der Regen aufgehört hat. Bei dieser Bewegung wird somit Luft in den Sand gezogen, in Folge dessen eine Condensation der in der Luft enthaltenen Wasserdämpfe stattfindet. Höchst



Fig. 103.

wahrscheinlich ist diesem Umstande eine fortwährende geringe Hebung und Senkung des Grundwassers zuzuschreiben, welche diese fortwährende Condensation befördert. Daraus kann gefolgert werden, dass der Wassergehalt der Luft einen grossen Einfluss auf die Entstehung des Grundwassers hat.

Wie die folgende Tebelle I zeigt, fiel im Juli 1888 164 mm und im Juli 1889 150 mm Regen.

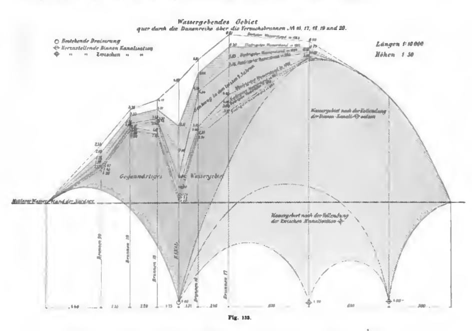


Fig. 133.

Tebelle I.

Nummer der Versuchsbrunnen	Wasserstände im Juli							
	1888				1889			
	1. Juli	15. Juli	Steigen	Fallen	1. Juli	15. Juli	Steigen	Fallen
3	0,80	0,79	—	0,01	0,67	0,70	0,03	—
4	1,17	1,16	—	0,01	1,07	1,09	0,02	—
9	0,70	0,77	0,07	—	0,69	0,76	0,07	—
10	1,06	1,04	—	0,02	1,00	1,15	0,15	—
11	3,17	3,21	0,04	—	3,12	3,21	0,09	—
12	1,45	1,40	—	0,05	0,92	1,07	0,15	—
13	2,74	2,56	—	0,18	2,35	2,47	0,12	—
11	3,08	3,07	—	0,01	2,54	2,75	0,21	—
15	1,74	1,71	—	0,03	1,48	1,62	0,14	—
16	3,45	3,38	—	0,07	2,71	2,82	0,11	—
17	4,36	4,32	—	0,04	3,72	3,89	0,17	—
18	3,08	3,06	—	0,02	2,79	2,97	0,18	—
19	3,06	3,11	0,05	—	2,94	3,06	0,12	—
24	2,00	2,00	—	—	1,90	1,80	—	0,10
26	1,22	1,23	0,01	—	1,10	1,30	0,20	—
29	1,49	1,54	0,05	—	1,37	1,51	0,14	—
			0,22	0,44			1,90	0,10
		Im Mittel:	0,014	Fallen		Im Mittel:	0,12	Steigen

Regenmenge im Jahre 1888 = 550 mm, im Juli = 164 »

Regenmenge im Jahre 1889 = 623 mm, im Juli = 150 »

Man sieht somit, dass trotz des bedeutend grösseren Regenfalles im Juli 1888 beinahe überall ein Fallen des Grundwassers eintrat und dass bei geringerer Regenmenge im Juli 1889 eine bedeutende Hebung beobachtet wurde, dass somit der Stand des Grundwassers nicht allein vom Regenfall, sondern auch von anderen Ursachen abhängen muss. Sehr wahrscheinlich hat der Regen auch einen indirecten Einfluss auf den Grundwasserstand, nämlich durch die Vermehrung des atmosphärischen Feuchtigkeitsgrades.

In 7 Jahren wurden für die Haag'sche Wasserversorgung im Ganzen 24337000 cbm Wasser aus den Wassenaar'schen Dünen aufgepumpt, wodurch eine Senkung des Grundwassers um 1,069 m verursacht wurde. Diese Zahl, multiplicirt mit der Oberfläche (700 ha) gibt somit den Inhalt der Senkung in Sand und Wasser:

$$1{,}069 \times 7000000 = 7483000 \text{ cbm Sand und Wasser.}$$

Es fragt sich nun, wie viel davon Wasser ist. Die deshalb angestellten Untersuchungen haben folgendes ergeben:

Das spec. Gewicht des vollkommen trockenen Dünensandes ist 1,42. Wird dieser Sand mit Wasser gesättigt, so findet eine bedeutende Einsackung statt, so dass alsdann 1 cbm:

1651 kg Sand und
350 » Wasser enthält, also
zusammen 2001 kg wiegt.

Man findet somit 350 kg oder Liter Wasser auf 1 cbm oder 1000 l, also 35 % Wasser.

Dieses Wasser kann natürlich nicht vollständig aus dem Sande gezogen werden, weil — wie wir gesehen haben — der Sand immer feucht bleibt und somit einen Theil Wasser zurückhält. Um nun die Wassermenge zu kennen, welche 1 cbm gesättigten Sandes abgeben kann, ziehen wir somit von dem oben genannten Gewichte das Gewicht des feuchten Sandes ab:

$$2001 - 1750 = 251 \text{ kg oder Liter Wasser oder } 25\,\%.$$

Wir können also annehmen, dass die genannte Menge von 7483000 cbm den 4. Theil = 1870750 cbm = rund 1870000 cbm Wasser enthält und dass diese Zahl die Abnahme des Wasservorrathes im Allgemeinen darstellt. Dazu muss nun noch die directe Abnahme in den Drainleitungen und Kanälen gefügt werden, welche zu 1300000 cbm geschätzt wurde. Im Ganzen beträgt die Abnahme also:

$$1300000 + 1870000 \text{ cbm} = 3170000 \text{ cbm.}$$

In den 7 Jahren wurden zum Gebrauch aufgepumpt:

in 1883	2952000 cbm
» 1884	3095000 »
» 1885	2851000 »
» 1886	3338000 »
» 1887	3827000 »
» 1888	3980000 »
» 1889	4294000 »
zusammen	24337000 cbm

Die Abnahme betrug 3170000 cbm, so dass durch Regen und Condensation im Ganzen 21167000 cbm erhalten wurde, was über eine Ausdehnung von 700 ha eine Wasserschicht von 3,01 m und eine mittlere Wassererzeugung in 7 Jahren von $\frac{3{,}01}{7} = 0{,}43$ m pro Jahr ergibt.

Berücksichtigt man nun, dass das Wasser zum grössten Theil aus offenen Kanälen gezogen wurde — die Drainleitungen wirken erst seit kurzer Zeit, und ausserdem sind die Gräben einer starken Verdampfung unterworfen — so folgt daraus, dass man auf eine Wassererzeugung von 50 bis 60 cm rechnen kann, was nach der alten Rechnungsweise 70 bis 80 % der mittleren Regenhöhe gleichkommen würde.

Dies wird auch durch mehrere Beobachtungen bestätigt; so fiel z. B. im October 1885 208 mm oder rund 20 cm Regen, was unter Annahme des vorhin genannten Verhältnisses von Sand und Wasser zu 1 : 4 eine Hebung der Grundwasserstandes von 4,20 = 80 cm hätte verursachen müssen; die beobachtete Hebung betrug jedoch 60 bis 70 cm oder 75 bis 80 % der Regenhöhe.

Schliesslich ist nun noch zu erwähnen, auf welche Weise die Dünen zu dem Maximum ihrer Leistungsfähigkeit gebracht werden können. Betrachtet man die Zeichnung von den niedrigsten Wasserständen auf Fig. 133, so fällt die starke Zunahme des wasserergebenden Gebietes mit dem Fallen des Wasserspiegels sofort ins Auge. Theoretisch würde somit dem Gebiete die grösste Ausdehnung gegeben, wenn das Grundwasser so tief abgepumpt würde, dass die Wasserstände eine krumme Linie bilden, deren Tangente mit dem mittleren Seestande zusammen fiele. In diesem Augenblicke würden die Dünen in ihrer ganzen Breite in Wirkung treten.

Man würde zwar in diesem Falle Gefahr laufen, das Seewasser in die Düne zu ziehen, doch lässt sich dieses leicht dadurch vermeiden, wenn man einen schmalen Streifen längs der See absondert, in welchem das Grundwasser höher gehalten wird. Was den Innensaum der Dünen anbelangt, so liegen die Verhältnisse hier anders, weil das Wasser in den angrenzenden Geestgründen in den meisten Fällen benutzt werden kann. Die gelbe Farbe verschwindet gänzlich durch die Vermischung mit Dünenwasser, so dass keine andere als die gewöhnliche Reinigung durch Filtration nöthig ist.

Die Grundwasserstände, welche eintreten werden, wenn die Dünen, im Querschnitt in Fig. 133 angegeben, auf das Maximum ihrer Leistungsfähigkeit gebracht sind, sind annähernd durch die untersten krummen Linien dargestellt.

Noch in anderer Beziehung wird dieser Zustand für die Leistungsfähigkeit förderlich sein. Wir haben gesehen, dass das Grundwasser — wenigstens zum Theil — durch Condensation der Wasserdämpfe aus der Luft entsteht, und ist es klar, dass darauf von grossem Einfluss die Oberfläche sein muss, welche die Condensation bewerkstelligt. Diese Oberfläche ist bei letzteren Grundwasserständen aber auf das Maximum gebracht.

Durch eine zweckmässige Verwendung der Dünen und der Geestgründe können sich somit die grösseren Städte längs der Seeküsten leicht mit Dünenwasser versehen und zwar bis zu einer Menge, welche die gegenwärtigen Bedürfnisse um das drei- bis vierfache überschreitet.

Vermehrte Wassererschliessung für Leipzig.[1])

Ueber die hydrologische Untersuchung des Geländes bei Böhlitz-Ehrenberg und des westlichen Theiles des Naunhofer Staatswaldes hat vor einiger Zeit Herr A. Thiem (Leipzig) an den Rath der Stadt einen eingehenden Bericht erstattet, dem wir Folgendes entnehmen:

In der einleitenden Betrachtung wird ausgeführt, wie die hydrologische Untersuchung für Wassererschliessung planvoll und mit wahrscheinlichem Erfolge sich nur im Trümmergestein vollziehen kann; von diesen sind es das Alluvium und Diluvium und zuweilen auch das Tertiär, welche im Besonderen dankbare Untersuchungsfelder bieten. Für die Beschaffung grosser Wassermengen müssen entsprechende grosse Gebiete von einer gewissen Gleichartigkeit zur Verfügung stehen, wie sie weniger den Schuttablagerungen der Gletscher, als den Geschiebemassen bestehender oder vorhistorischer Flüsse entsprechen. Die Grösse der einzelnen fluviatilen Geschiebe ist abhängig von der Geschwindigkeit des derzeit sie befördernden Mittels, und wenn diese Geschwindigkeit innerhalb enger Grenzen

z. Z. der Ablagerung geschwankt hat, so wechselt auch die Korngrösse der abgelagerten Geschiebe örtlich wenig.

Grosse Wassermengen von mehr als einigen hundert Secundenlitern sind deshalb nur in fluviatilen Schichten, mögen sie alluvial, diluvial oder tertiär sein, mit Wahrscheinlichkeit vorauszusetzen, und in solchen Gebilden haben sich die Untersuchungen zunächst zu vollziehen.

Diejenigen Formationen, welche unter Mitwirkung der Luft als Transportmittel aufgebaut worden sind, bestehen aus einzelnen Trümmern von sehr geringer Korngrösse und besitzen in Folge dessen eine so geringe Wasserdurchlässigkeit, dass sie für Wassergewinnung kaum in Betracht kommen. An der Küste sind Dünen, im Binnenlande ist der Löss auf diesem Wege entstanden, und von letzterem gilt die geringe Untersuchungswürdigkeit noch in höherem Maasse, als für erstere.

Untersuchungs-Ergebnisse des Geländes bei Böhlitz-Ehrenberg. Die südliche Fortsetzung dieses Gebietes ist schon früher Gegenstand der Untersuchung gewesen. Als Versuchsbrunnen konnte die auf der Hochebene belegene Braunkohlengrube »Mannsfeld« angesehen werden, welche an Förderwasser etwa 5000 Tagescubikmeter lieferte. Das untersuchte Gebiet war kaum geeignet, die ganze damals geforderte Menge zu liefern, und aus diesem Grunde wurde darauf verzichtet. Die Möglichkeit und Füglichkeit, die südlichen Theile des westlichen Stadtgebiets von dort aus zu versorgen, ist jedoch nicht endgültig ausgeschlossen, und die künftigen Entwickelungszustände werden hierüber entscheiden.

Die Wahrscheinlichkeit lag vor, in dem nach Norden zu liegenden Theile des unterirdischen Entwässerungsgebietes, die Grundwasserzüge in vereinigter Form, dort wo die Hochebene in das Elsterthal abfällt, fassen zu können. In dem inzwischen veröffentlichten geologischen Blatte »Markranstädt« zeigen sich am Ostrande, in Lindenau, Muldenschotter und weiter nach Westen hin allenthalben Elsterschotter, welch' letztere in dieser Richtung hin schliesslich mehr und mehr durch Saaleschotter ersetzt werden. Diese Ablagerungen sind fluviatil, sie erfüllen deshalb die im Eingange gestellte Bedingung für Untersuchungswürdigkeit des Untergrundes.

Neben der Hochebene sollte auch die in ostwestlicher Richtung verlaufende Thalsohle der Elster in den Untersuchungsbereich gezogen werden.

In der Zeit vom 25. Juli bis 22. October 1889 wurden 44 Bohrungen, deren Tiefe zwischen 5,6 m und 16,6 m schwankt, und im Ganzen 417 m beträgt, niedergebracht.

In der Thalsohle nimmt die Strömungsrichtung eine Wendung nach Westen an und ist dort nahezu gleichlaufend und gleichgerichtet mit dem Laufe der sichtbaren Gewässer. Da wo die Hochebene sich zur Thalsohle verflacht, treffen zwei Strömungen zusammen: Diejenige, welche den alluvialen Geschieben der Thalsohle zukommt und nahezu parallel den Flussläufen gerichtet ist mit derjenigen, welche den diluvialen Geschieben der Hochebene eigenthümlich ist und nahezu senkrecht auf jene mündet.

Diese Verschiedenartigkeit im Herkommen findet auch ihren Ausdruck in den chemischen Befunden. Die Wasserproben der Hochebene sind durchweg eisenfrei, diejenigen der Thalsohle dagegen eisenhaltig. Die Grenze liegt in der Uebergangslinie von der Hochebene zur Thalsohle; einige Einschneidungen und Uebergreifungen des eisenfreien Gebiets in das eisenhaltige und umgekehrt kommen selbstredend vor.

Ebenso zeigten sich Aenderungen im Eisengehalt, abhängig von der Zeit der Beanspruchung auf Ergiebigkeit. Bohrloch 8 in der Fluthrinne ergab bei Beginn des Pumpens 22,7 mg Eisengehalt, welcher nach 2¾stündigem Pumpen sich auf 4 mg verringerte. Die Erscheinung ist dieselbe, wie sie bei Untersuchung des Naunhofer Staatswaldes vielfach beobachtet wurde; es herrschten dort dieselben Vorbedingungen und Kräfte wie hier, und deshalb ist auch die Wirkung in beiden Fällen übereinstimmend.

Während jedoch in Naunhof der Eisengehalt nur als einzige bedenkliche Erscheinung auftrat, gesellt sich bei den Bohrungen in der Thalsohle zu diesem Gehalt noch ein deutlicher Geruch nach Schwefelwasserstoff oder Kohlenwasserstoff. Ersterer hat seinen Ursprung jedenfalls in den Schwefelkiesen, mit denen die häufig erbohrte Braunkohle durchsetzt ist, und letzterer verdankt seine Entstehung den zahlreichen Pflanzenresten, die in Zersetzung begriffen im Untergrunde eingeschlossen sind. Die Bohrungen 3, 7, 12, 13, 17, 34, 37, 39, 42 und 43 zeichneten sich besonders durch diese unangenehmen Eigenschaften aus. Würde die Stadt auf diesen Bezugsort allein angewiesen sein, so könnte, abgesehen von den Rücksichten auf Menge, in der Wasserbeschaffenheit kein ausschlaggebender Grund gefunden werden, diesen Bezugsort ohne Weiteres zu verwerfen. Eisen und Schwefelwasserstoff wenigstens sind auf dem Wege der Lüftung und Rieselung innerhalb der praktischen Ausführungsgrenzen aus dem Wasser zu entfernen.

In Thätigkeit befindliche Ausführungen dieser Art sind die Wasserversorgung von Norderney, wo Schwefelwasserstoff entfernt, und eine grössere Versuchsanlage in Berlin, wo Eisen gefällt wird.

Da jedoch die Stadt weder jetzt noch wohl in Zukunft auf diesen Bezugsort angewiesen ist und sein wird, so ist die Beschaffenheit des Wassers in der Thalsohle ein hinreichender Grund, von dessen Benutzung abzusehen; nur die Wasser der Hochebene bleiben noch in der Erwägung.

Bemerkenswerth ist noch die Zunahme der Härte in der Richtung von Ost nach West. Abgesehen von einigen Brunnenwässern in der Nähe der Eisenbahn bei den Bohrlöchern 4 und 34, welche durch örtliche Einflüsse den hohen Härtegrad von 22,5 bis 29,0 aufweisen, zeichnen sich die östlichen Lagen durch niedrige Härte aus, die etwa von 10° zu 18° schwankt; im Westen dagegen steigt die Härte durchweg über 20° und erreicht in Bohrung 27 den Betrag von 29,5°. In demselben Maasse wie die kalkarmen Elsterschotter in der Richtung von Ost nach West durch die kalkreichen Saaleschotter ersetzt und schliesslich ganz verdrängt werden, wächst auch die Härte von 10° auf 29,5°. Zahlreiche Verschiebungen und Unregelmässigkeiten sind selbstredend vorhanden. Zum Vergleich führe ich an, dass das Naunhofer Leitungswasser kaum 6° besitzt.

Die hohen Ergiebigkeiten finden sich in der Thalsohle, sind also an das Wasser von schlechter Beschaffenheit gebunden, und die niedrigen auf der Hochebene, wo die Beschaffenheit eine gute ist.

Die geologischen Bestimmungen sind von Herrn Professor Dr. Credner nach den Bohrproben vorgenommen.

Das Ergebniss der Untersuchungen lässt sich dahin zusammenfassen: Die Ergiebigkeit der Thalsohle ist so gross, dass die Anlage eines Versuchsbrunnens als erster Schritt für die dauernde Benutzung dieses Bezugsortes durchaus gerechtfertigt wäre; allein die Beschaffenheit des Wassers spricht solange dagegen, als andere, bessere Bezugsorte noch benutzbar sind. Umgekehrt liegen die Zustände auf der Hochebene; hier ist die Beschaffenheit nicht anfechtbar, und nur in der geringen Ergiebigkeit liegt ein hinreichender Grund, von weiteren Untersuchungen abzusehen.

Untersuchungsergebnisse im Naunhofer Staatswalde. Der hydrologisch in Betracht zu ziehende Theil der Niederung des altdiluvialen Muldenbettes hat eine Breite von 6 km, wovon etwa die Hälfte schon früher einer Untersuchung unterworfen wurde, während die andere Hälfte, deren Beanspruchung weder unmittelbar noch mittelbar beabsichtigt und nothwendig war, ausserhalb der Untersuchungsgrenzen verblieb. Diese Hälfte ist zunächst Gegenstand der nachstehenden Besprechung. Das aus diesen Unterlagen abgeleitete Urtheil über ihren hydrologischen Werth kann dahin zusammengefasst werden: Sie ist geologisch und hydrologisch sowohl nach Art als nach Maass der anderen schon untersuchten und benutzten Hälfte gleichwerthig. Die erstgenannte Eigenschaft hat ihr Herr Professor Dr. Credner, welcher die Bohrproben untersuchte und bestimmte, zuerkannt, und die letztere ist durch die Beanspruchung der einzelnen Bohrungen auf Ergiebigkeit und die Beschaffenheit des zugehörigen Wassers festgestellt. Der Untergrund besteht aus echtem fluviatilen Muldenschotter, bedeckt von einer undurchlässigen Thallehmschicht, aufgelagert auf Porphyre oder Sande und Thone der Braunkohlenformation und durchsetzt mit inselartigen Ablagerungen feineren Materials, dem Schlepp. Letzterer ist die Veranlassung der Ausbildung verschiedener Wasserstockwerke, die beim Bohrungsvorgange zur Erscheinung kamen.

Der wasserdichte Untergrund wurde im Strombett nur an wenigen Stellen, in Bohrloch 1 und 13 erreicht; im Westen wurden Glieder der Braunkohlenformation erbohrt und dadurch in dieser Richtung das Ufer des Strombettes festgestellt.

Im Ganzen wurden 32 Bohrungen zwischen 9,10 und 16,4 m Tiefe bei einer mittleren Tiefe von 13,5 m und einer gesammten Tiefe von 431,4 m niedergebracht und sämmtlich auf ihre Ergiebigkeit beansprucht. Die Ergiebigkeiten sind wechselnd im Durchschnitt,

jedoch befriedigend und hinter denen der östlichen Hälfte des Gebiets nicht zurückstehend.

So weit die Untersuchungen reichen, ist der Eisengehalt der Bohrungen hier niedriger befunden worden, als z. Z. derjenige im jetzt benutzten Gebiet; er überschreitet hier nirgends 3,9 lmg, während er dort an einzelnen Stellen bis auf 18 lmg stieg. An vielen Orten, namentlich denjenigen, wo das Wasser frei fliessend zu Tage trat, wie in Bohrung 18 und 19, war es vollständig eisenfrei.

Die nach französischem Maass bestimmte Anfangshärte der Wasser ist sehr gering. Die Bohrungen 7, 8, 21, 22, 23, 24, 31 und 32 sind ganz oder nahezu eisenfrei, zeigen dagegen eine grössere Härte und bekunden dadurch den in ihrer Nähe sich vollziehenden Uebergang von den fluviatilen Muldenschottern zu den Gliedern des Tertiären.

Nachstehende Zusammenstellung gibt Auskunft über Eisengehalt, Härte, specifische Ergiebigkeit und Verhalten der Stehproben.

Zusammenstellung.

Der Eisengehalt in lmg ist durch Kaliumpermanganat bestimmt.

Bohrloch No.	Eisengehalt lmg	Anfangshärte französ. Grade	Specifische Ergiebigkeit	Verhalten der Stehproben	Bohrloch No.	Eisengehalt lmg	Anfangshärte französ. Grade	Specifische Ergiebigkeit	Verhalten der Stehproben
1	2,3	5,0	0,28	eisenhaltig	17	2,5	?	0,25	eisenhaltig
2	0.0	5,7	4,8	eisenfrei	18	0,0	5,5	8,04	eisenfrei
3	0,0	5,7	10,5	»	19	0,0	5,7	5,78	»
4	2,5	5,7	1,49	eisenhaltig	20	1,5	5,5	3,06	Spur
5	3,9	6,0	0,32	»	21	0,0	10,5	0,35	»
6	3,5	6,5	1,12	»	22	1,4	12,0	0,37	eisenhaltig
7	2,3	10,6	0,29	»	23	0,0	17,4	0,89	Spur
8	2,9	10,5	1,08	»	24	0,9	12,3	0,37	»
9	0.0	6,0	0,33	eisenfrei	25	0,0	5,5	0,42	eisenfrei
10	3,5	6,0	5,97	eisenhaltig	26	0,0	4,0	2,68	»
11	0,4	6,5	0,79	»	27	2,5	3,0	0,71	eisenhaltig
12	1,7	5,5	10,53	»	28	0,0	4,0	2,00	eisenfrei
13	3,9	5,3	0,83	»	29	1,8	4,0	1,00	eisenhaltig
14	1,0	5,5	4,78	»	30	2,4	5,0	3,13	»
15	0,0	4,7	0.44	eisenfrei	31	0,0	8,5	1,16	eisenfrei
16	1,4	7,0	1,69	eisenhaltig	32	0,0	13,5	0,85	»

Ebenso wichtig, wie die Beschaffenheit des neu untersuchten Gebietes an sich ist, sind dessen Beziehungen zum bestehenden Wasserwerk und zu den durch letzteres erzeugten hydrologischen Zuständen im Untergrunde.

Die Wirkung der Entnahme im bestehenden Werk ist von der Verwaltung des Wasserwerks fortlaufend untersucht worden. Vorwiegend ist der Unterlauf, d. h. der nach Nordwesten zu thalab liegende Theil des Feldes untersucht und geeignet, für Ableitung von Schlüssen zu dienen.

Es ist unmöglich, aus den verwickelten Zuständen eine unanfechtbare Zahl für die Ergiebigkeit abzuleiten und Schätzung und Erwägung müssen an deren Stelle treten. Auf Grund aller Beobachtungen und daraus abgeleiteter Schlüsse bin ich der Ansicht: Die Entnahmegrenze der jetzigen Fassung überschreitet auf keinen Fall die Bahnlinie. Das neue, vorstehend besprochene Untersuchungsfeld liegt dann ausserhalb dieser Grenze und ist für eine Vermehrung der Fördermenge geeignet. Sein hydrologischer Zustand und seine Beziehungen zum bestehenden Werk machen es bauwürdig.

Vorschläge. Vorstehende Erläuterungen führen dazu, von der Benutzung des zuerst besprochenen Untersuchungsfeldes im Nordwesten der Stadt abzusehen und nur den westlichen Theil des Neunhofer Staatswaldes in Betracht zu ziehen.

Die weiteren Maassnahmen würden nach herkömmlicher Weise in der Erbauung und Bewirthschaftung eines Versuchsbrunnens bestehen. Ich halte es jedoch für zweckmässig, davon abzusehen. In Anbetracht der nahezu vollkommenen hydrologischen und geologischen Uebereinstimmung des westlichen Theils des Waldes mit dem östlichen, können die hier gewonnenen Ergebnisse der seinerzeit erbauten Versuchsbrunnen und des dreijährigen Betriebes unmittelbar auf dort übertragen werden, und es wirft sich, wenn man dies gelten lässt, die Frage auf: In welcher Art sollen die im Westen noch vorhandenen Grundwassermengen für das städtische Bedürfniss nutzbar gemacht werden? Für die Beantwortung sind ausschliesslich wirthschaftliche Erwägungen maassgebend.

In Anpassung an die Lage der Schneissen im Staatswalde und an dessen räumliche Begrenzung und ausgedehnte Erstreckung nach Westen hin eignet sich die Fassungslinie in der Schneisse III im Thranbruch am besten für die Benutzung.

Der natürliche Wasserspiegel in der Schneisse III cotirt mit 131,5 m; der tiefsten Lage des Spiegels im Sammelbrunnen des bestehenden Werkes entspricht die Cote 123,8 m. Der geodätische Höhenunterschied beider Coten ist 7,7 m. In einer Verbindungsleitung zwischen der projectirten Fassung und dem Sammelbrunnen werden, vorläufig angenommen, 2,5 m Wassersäule als Reibungsverlust entstehen, so dass vom bestehenden Werk aus mit Hülfe der dort befindlichen Pumpmaschinen und einer auszuführenden Verbindungsleitung der natürliche Spiegel in der Schneisse III um mehr als 5 m dauernd gesenkt werden kann. Diese Leitung wirkt als Heber.

Die hierdurch zunächst zu gewinnende Menge schätze ich auf 15000 Tagescubikmeter, und wie ich weiter in meinem Berichte vom 9. April 1890 ausführte, kann dann der Tagesbedarf die Höhe von 51000 cbm erreichen, ohne dass neue Hebungsanlagen erbaut werden müssen. In dieser Weise kann bis zum Eintritt der hohen täglichen Verbrauchsmengen im künftigen Jahre und nachdem ein Theil der östlichen Vororte mit Wasser versorgt sein wird, mehr als der höchste Tagesbedarf beschafft werden und mindestens für das nächste Jahrfünft der Bedarf gedeckt sein.

Die in dieser Art erfolgende dauernde Beanspruchung des westlichen Theils vom Neunhofer Staatswald wird dann weit sicherere Angaben für die Grösse eines etwa dort zu erbauenden Pumpwerks geben, als sie ein Versuchsbrunnen zu liefern vermag; übersteigt nämlich die Ergiebigkeit diejenige Menge, welche das bestehende Werk mit aller Anstrengung zu fördern vermag, dann ist der Bau eines von der bestehenden Anlage unabhängigen Hebewerks an der westlichen Grenze des Staatswaldes in weiterer Zukunft nothwendig. Es wird dann auch die jetzt so peinliche Lage, auf ein einziges Druckrohr angewiesen zu sein und die damit verbundene Möglichkeit der zeitweiligen Unterbrechung der Stadtversorgung im Falle eines Rohrbruchs beseitigt. Das zweite Druckrohr würde dann vom westlichen Ende des Staatswaldes unmittelbar nach dem Spülbehälter bei Fuchshain führen; von da können die Kanalstrecken in ihrem gegenwärtigen Zustande bis zu einer Tagesleistung von etwa 60000 cbm für die Wasserbeförderung benutzt und nur die Rohrleitungen müssen vermehrt werden.

Es bleibt dann späterer Erwägung vorbehalten, die Verbindungsleitung des westlichen Werks mit dem östlichen zu entfernen oder

an ihrem Platz zu belassen. Die Fassung wird, insoweit sie ausgeführt ist, benutzt und nur entsprechend ausgebaut.

Der Kostenanschlag gibt die Kosten der Fassung und Leitung in Höhe von M. 325000 an. Durch Aufwand dieser Summe wird die bestehende Anlage befähigt, voraussichtlich das $1\frac{1}{2}$ fache ihrer jetzigen Leistung zu erzeugen.

Literatur.

Hempel W. Reactionen bei hoher Temperatur und hohem Druck. (Berliner Berichte 1890 S. 3388.) Wie Verf. bereits früher gezeigt hat, ist unter den obigen Versuchsbedingungen die Einwirkung von elementaren und zusammengesetzten Stoffen auf einander eine weit energischere als bei gewöhnlicher Temperatur und normalem Druck, so dass sich unter erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur Stickstoff und Sauerstoff z. B. direct zu Salpetersäure vereinigen. In analoger Weise hat Verf. gezeigt, dass die Cyanbildung aus Kohle und Stickstoff bei Gegenwart von Baryt oder Potasche durch erhöhten Druck gesteigert werden kann.

Hofmann A. W., v. Ueber Dissociationserscheinungen. (Berliner Berichte 1890 S. 3303.) In dieser ausführlichen Abhandlung ist die Wirkung des elektrischen Funkens auf Kohlendioxyd, sowie die Einwirkung von glühendem Platindraht auf Kohlensäure und auf Wasserdampf beschrieben. Je nach Art der Einwirkung kann durch den elektrischen Funken aus $CO_2 = CO + O$ gebildet, diese Producte aber auch wieder zu CO_2 vereinigt werden. Glühender Platindraht hat keine dissocirende Wirkung auf CO_2. Wasserdampf wird ebenfalls durch rothglühenden Platindraht nicht zerlegt, wird derselbe aber schnell über weissglühenden Platindraht geleitet, so tritt Dissociation ein.

Grossmann, Dr. F. Ueber industrielle Cartelle. (Schmoller's Jahrbücher für Gesetzgebung etc. 1891 15. Jahrg. Bd. 1 S. 237.) Der Aufsatz gibt unter anderm Aufschluss über Entstehung, Ausdehnung und Zweck der Kohlen-, Röhren-, Walzeisen- etc. Cartelle und ist für die Geschichte der Preisbildung unter dem Einflusse der Cartelle sehr lehrreich.

Oldenberg R. Studien über die rheinisch-westfälische Bergarbeiterbewegung. (Schmoller's Jahrbücher für Gesetzgebung etc. 1890 14. Jahrg. Bd. 2 S. 267.) Die Abhandlung gibt eine übersichtliche Darstellung der Arbeiterverhältnisse und der Lage der rheinisch-westfälischen Industrie vor und während der Strikebewegungen auf Grund eines umfassenden Materials, welches theils aus der Tagespresse, theils aus amtlichen Erhebungen geschöpft ist.

Die neue Schwemmkanalisation von Charlottenburg ist, wie das Centralbl. der Bauverwaltung 1890 S. 428 berichtet, am 6. October 1890 dem Betriebe übergeben worden. Die Rieselfelder umfassen ein Areal von ca. 200 Morgen. Der landespolizeilich genehmigte Entwurf für die Leitungen und Anlagen im Innern der Stadt umfasst 723 ha und weist ca. $16\frac{1}{2}$ deutsche Meilen Leitungen auf. Veranschlagt ist derselbe mit rund $7\frac{1}{2}$ Mill. Mark ausschliesslich des Druckrohrs und der Rieselfelder.

Kläranlage für die Abwässer des Universitätskrankenhauses in Greifswald. (Zeitschr. für Bauwesen 1891 S. 42. Abbildungen. Atlas Jahrg. 41 Bl. 13.) Die Klärung des Schmutzwassers geschieht in diesem Krankenhause nach dem sog. Röckner-Rothe'schen Verfahren. Der Beschreibung und genauen Abbildung auf einer Tafel des Apparates und des Verfahrens ist ein Kostenanschlag für die Aufstellung und Inbetriebsetzung desselben beigegeben.

Neue Bücher und Broschüren.

Die **Anlage von Stauweihern** im Bruchen- und Bever-, wie demnächst auch im Uelfe-Thal ist der Verwirklichung einen Schritt näher gerückt. Dem preussischen Abgeordnetenhause ging ein Gesetzentwurf zu, welcher die zwangsweise Bildung von Wassergenossenschaften im Interesse der Ausführung von Sammelbecken für gewerbliche Anlagen erstrebt. Der Entwurf bezieht sich zunächst nur auf Anlagen für das Gebiet der Wupper und ihrer Nebenflüsse in den Regierungsbezirken Düsseldorf, Köln und Arnsberg.

Ueber Druckluftanlagen und deren Bedeutung für Städte. Vortrag von Dr. R. Proell. C. Tittmann, Dresden. M. 1. 8° 19 Seiten. Von der wirthschaftlichen Bedeutung der Kraftvertheilung ausgehend, bespricht der Autor zunächst die vor der Erweiterung mit elf Dampfkesseln und acht Dampfmaschinen arbeitende Anlage von 2000 H.P. der Firma »Compagnie Parisienne de l'air comprimé, procédé de Victor Popp« zu Belleville in Paris. Die Ausführungen stützen sich wiederholt auf die in dieser Zeitschrift genannten Schriften von Riedler. Es gelangt darauf die halb so grosse Anlage ähnlicher Art in Birmingham (England) zur Besprechung, welche jedoch minder gut ausgeführt ist. In einer Tabelle sind die Kosten für die Erzeugung einer Pferdestärke Arbeitsleistung für 24 Stunden zusammen gestellt. Mit M. 0,15 bei den besten Dampfmaschinen beginnend, führt die Tabelle für kleine Hochdruckmaschinen M. 0,6, für Luftmotoren M. 1,0, für Gasmotoren M. 1,4, für Kraftvermiethung M. 1,5 bis 2, für Wassermotoren M. 15 bis 20 und für Menschenkraft M. 24 an. Des Weiteren werden die Vorzüge der Pressluft besprochen und hervorgehoben, dass zumal in Verbindung mit Gaskraftmaschinen die Verwendung der Druckluft sich sehr vortheilhaft gestaltet, weil dieselbe die Kühlung der Gaskraftmaschine bewirkt und zugleich die entnommene Wärme für Vorwärmung der Pressluft nutzbar macht. M. M.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

5. März 1891.

26. S. 5638. Doppelgasreiniger mit Wechsler zur Reinigung des Gases und gleichzeitigen Wiederbelebung der gebrauchten Reinigungsmasse. P. Suckow & Co in Breslau, Lohestr. 11.

46. K. 8218. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 54284.) E. Kaselowsky, kgl. Commerzienrath, in Berlin N., Chausseestr. 18.

9. März 1891.

10. W. 6267. Regenerativcokeofen. A. Weber in New-York; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101.

46. G. 6195. Gasmaschine. W. Green in London, St. James End, 4 New Park Road; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.

Patentversagung.

46. W. 6769. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. Vom 21. August 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 56520. Kerzenklemmtülle. B. Heller's Söhne in Teplitz, Böhmen; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 27. August 1890 ab. H. 10330.

26. No. 56513. Gasdruckregler. M. Stock in Firma Stock & Rothermundt in M.-Gladbach. Vom 18. Juli 1890 ab. St. 2634.

34. No. 56581. Kasten für Brennmaterial. J. Kasper in Britz, Chausseestr. 65. Vom 8 October 1890 ab. K. 8156.

46. No. 56594. Gemischzulassventil mit Vergaser für Petroleummaschinen. A. Zscherpe in Eilenburg. Vom 2. October 1890 ab. Z. 1285.

57. No. 56505. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. J. Kohse in Hamburg, Eimsbüttel, Fruchtallee 54. Vom 3. April 1890 ab. K. 7744.

64. No. 56502. Oelbehälter mit Lampenfüller. E. Luce in Bradford, Mc.-Kean County, Pennsylvania, V. St. A.; Vertreter: Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstr. 11. Vom 4. Februar 1890 ab. L. 5874.

85. No. 56598. Ueberflurwasserpfosten (Hydrant) verbunden mit einem Strassenbrunnen. (Zusatz zum Patente No. 47060.) G. Forberg in Halle a. S. Vom 11. Juni 1890 ab. F. 4804.

4. No. 47527. Inhaltsanzeiger für Oelbehälter von Lampen.

— No. 49795. Inhaltsanzeiger für Oelbehälter von Lampen. (Zusatz zum Patente No. 47527.)

59. No. 47849. Rotirende Pumpe.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 35 Hebezeuge.

No. 53484 vom 21. März 1890. Gebrüder Weismüller in Bockenheim-Frankfurt am Main. Geschwindigkeitsregler für Wasserdruckaufzüge. — Der Geschwindigkeitsregler besteht aus dem

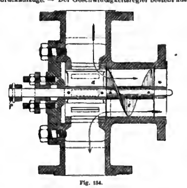


Fig. 134.

Drehschieber a, mit dessen Achse einerseits die Schnecke e, andererseits ein Hebel *f* verbunden ist, auf welchen behufs anfänglicher Regelung der Oeffnungsweiten des Schiebers Federn einwirken. Durchfliesst das Druckwasser in einer Pfeilrichtung, das Abwasser in der anderen das Schiebergehäuse, so wird bei eintretender Geschwindigkeitsänderung des einen oder anderen Wassers der Schieber mittels der Schnecke entsprechend gedreht, wodurch die Durchlassöffnungen verengt bzw. ganz geschlossen werden.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 53514 vom 7 Mai 1889. Alb. Widmann in Esslingen am Neckar, Württemberg. Regenerativ-Füllofen. — Der Ofen (Fig. 135) enthält einen ringförmigen, durch die concentrischen Cylinder a und *b* innerhalb des Mantels *c* gebildeten Einsatz *C*.

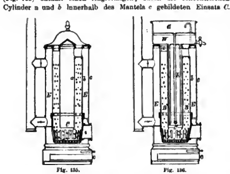


Fig. 135. Fig. 136.

Dieser endigt in einiger Entfernung über dem Roste und erhält eine gleichmässige Schüttung von Brennmaterial. Die auf dem Roste sich entwickelnden Feuergase umspülen auf ihrem Wege durch den centralen Cylinder *C* und den ringförmigen Raum *E* das zwischen beiden enthaltene Brennmaterial und wärmen es vor. Der Ofen lässt sich zur Wassererwärmung einrichten durch Anordnung eines Kochers innerhalb des centralen Cylinders *C* (Fig. 136). Das zu erwärmende Wasser fliesst dann aus dem Behälter *G* durch das Rohr *K* herab und steigt nach der Erwärmung innerhalb des ringförmigen Raumes zwischen den doppelten Wandungen des Kochers in das Gefäss *W* zurück.

No. 53393 vom 18. August 1889. C. Wilke in Schmalkalden. Knallgas- bzw. Wasserstoffheizung. — Es handelt sich um das Verfahren, Heizgas dadurch herzustellen, dass Wasser auf elektrochemischem Wege zu Knallgas zersetzt und letzteres, behufs Beseitigung der Explosionsgefahr, mit atmosphärischer Luft, Stickstoff, Stickoxyd, Kohlensäure oder anderen unverbrennbaren Gasen und Gasgemischen gemischt wird.

Da Wasserstoff bei der Verbrennung in Sauerstoff nahezu fünfmal mehr Wärmeeinheiten entwickelt als eine gleiche Gewichtsmenge Kohlen, so wird hinsichtlich der Intensität der Wärme das Knallgas die Steinkohle ersetzen können. (??! D. Red.)

No. 53124 vom 28. December 1889. G. Schmitt in Nürnberg. Regulirvorrichtung für Füllregulröfen. — Um die Bewegung der drei Regulirvorrichtungen, nämlich der Bodencirculationsklappe *B*, des Lufteinströmungsschiebers *L* und der Gegenzugklappe *G*, von einer Stelle aus und in einer bestimmten Reihenfolge bewirken zu können, sind diese Theile mit je einer verschiebbaren Zahnstange a verbunden, in welch letztere die auf der Achse *d* des gemeinsamen Regulirhebels versetzt gegen einander angebrachten Zahnsegmente c eingreifen. Bei Drehung des Hebels verschieben die einzelnen Segmente der Reihe nach die Zahnstangen und veranlassen je nach der Drehungsrichtung ein Oeffnen oder Schliessen der Verrichtungen.

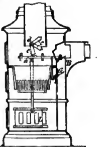


Fig. 137.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Budapest. (Elektrische Beleuchtung. Kanalisation.) Bereits nach Abschluss des neuen Gasvertrages mit der Allgemeinen österreichischen Gasgesellschaft beginnt sich die allgemeine Aufmerksamkeit der elektrischen Strassenbeleuchtung zuzuwenden. Es haben auch schon die Firma Siemens & Halske sowie Ganz & Co. dem hauptstädtischen Magistrate ausführliche Elaborate und Gesuche um Concession zur Einführung von elektrischer Beleuchtung unterbreitet, und da bei Abschluss des neuen Gasvertrages der Hauptstadt in dieser Hinsicht freie Verfügung gesichert wurde, wird auch demnächst die Frage der elektrischen Beleuchtung auf die Tagesordnung gestellt werden. Betreffs der allgemeinen Kanalisation in Budapest hat auch schon das kgl. ung. Ministerium die bezüglichen Pläne genehmigt und wird nun, nachdem auch schon die zwei voluminöse Bände umfassenden Kostenvoranschläge in Revidirung sich befinden, demnächst die Offertverhandlung ausgeschrieben werden.

Dresden. (Gasanstalt.) Die Stadtverordneten hatten seinerzeit auf Grund ihres Beschlusses vom 5. December 1889 beim Rathe beantragt, dass im nächsten Voranschlage zum Haushaltplane für die Gasfabriken der Darstellungspreis für das Cubikmeter Gas für die öffentliche Beleuchtung mit 9 Pf. in Ansatz gebracht werde. Diesen Preis hatten sie auf Grund der im Voranschlage für die Gasfabriken auf das Jahr 1890 enthaltenen Unterlagen berechnet, ohne jedoch die Einnahme für Nebenproducte in Abzug gebracht zu haben, durch welchen Abzug sich der Darstellungspreis auf 6,2735 Pf. für das Cubikmeter erniedrigt. Deshalb und auch mit Rücksicht darauf, dass bei der Einstellung des höheren Darstellungspreises der Ueberschuss der Gasfabriken zwar künstlich erhöht, für den Haushaltplan selbst und dessen Gleichgewicht dagegen eine Wirkung nicht erzielt werden würde, da der aus der Erhöhung des Darstellungspreises erfliessende Mehrertrag durch Erhöhung des Aufwandes für Gas zur öffentlichen Beleuchtung ausgeglichen werden müsste, beschloss der Rath, dem Antrage der Stadtverordneten keine Folge zu geben. Die letzteren haben hierauf den Rath anderweit ersucht, den Darstellungspreis pro 1 cbm Gas für die öffentliche Beleuchtung nach genauer Ermittelung unter Berücksichtigung der Abschreibungen, der Verzinsung des Anlagekapitals und des Gasverlustes im Rohrnetze in den Haushaltplan einzustellen. Bei der bisher üblichen Berechnung wurde der Gasverlust im Rohrnetz berücksichtigt, weil nicht die erzeugte, sondern nur die gegen Bezahlung abgegebene Gasmenge bei der Berechnung der Darstellungskosten in Rechnung gezogen wird. Eine Verzinsung des Anlagekapitals findet aber nicht

statt, weil letzteres aus dem eigenen Verdienste der Gasfabriken bereits getilgt worden ist. Dagegen ist es dem Rathe unbedenklich erschienen, bei Feststellung des fraglichen Preises die Abschreibungen zu berücksichtigen, wodurch der Preis sich um 1,0368 Pf., d. i. auf 7,187 Pf. erhöht. Demgemäss soll künftighin bei der öffentlichen Beleuchtung der Darstellungspreis unter Berücksichtigung der Abschreibungen zur Einstellung gelangen.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft.) Die wirthschaftlichen Ergebnisse der einzelnen Gasanstalten sind aus nachfolgender Zusammenstellung ersichtlich:

1. Aschersleben.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 426785 cbm
» » » 1889 . . 417200 »
Mithin Zunahme 9585 cbm oder 2,30%

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 112340 cbm = 26,32%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 275410 » = 64,53%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 30285 » = 7,10%
Selbstverbrauch mit . . . . 5126 » = 1,20%
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . 3624 » = 0,85%
Obige Menge 426785 cbm = 100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1890 418 Strassenflammen 4577 Privatflammen = 4995 Flammen
» 1889 412 » 4517 » = 4929 »
Zunahme 6 Strassenflammen 60 Privatflammen = 66 Flammen

Kohlenverbrauch 17053 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 25,03 cbm. Cokegewinn nach Maass 136,00%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,55 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,89 kg.

2. Bitterfeld.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 176949 cbm
» » » 1889 . . 158406 »
Mithin Zunahme 18543 cbm oder 11,71%

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 15397 cbm = 8,70%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 143488 » = 81,09%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 6056 » = 3,42%
Selbstverbrauch mit . . . . 2059 » = 1,17%
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . 9949 » = 5,62%
Obige Menge 176949 cbm = 100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1890 101 Strassenflammen 1773 Privatflammen = 1874 Flammen
» 1889 101 » 1716 » = 1817 »
Zunahme — Strassenflammen 57 Privatflammen = 57 Flammen

Kohlenverbrauch 7318 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,18 cbm. Cokegewinn nach Maass 132,74%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,75 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,07 kg.

3. Schönebeck-Salze.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 278527 cbm
» » » 1889 . . 267594 »
Mithin Zunahme 10933 cbm oder 4,09%

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 34793 cbm = 12,49%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 196636 » = 70,60%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 31568 » = 11,33%
Selbstverbrauch mit . . . . 3586 » = 1,29%
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 11944 » = 4,29%
Obige Menge 278527 cbm = 100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1890 200 Strassenflammen 4103 Privatflammen = 4303 Flammen
» 1889 185 » 4018 » = 4203 »
Zunahme 15 Strassenflammen 85 Privatflammen = 100 Flammen

Kohlenverbrauch 11711 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 2378 cbm. Cokegewinn nach Maass 132,09%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,67 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,59 kg.

4. Waltershausen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 97516 cbm
» » » 1889 . . 83039 »
Mithin Zunahme 14477 cbm oder 17,43%

Die Gasproduction von 1889 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 10829 cbm = 11,11%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 32677 » = 33,51%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . . 51089 » = 52,39%
Selbstverbrauch mit . . . . 424 » = 0,43%
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 2497 » = 2,56%
Obige Menge 97516 cbm = 100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1890 90 Strassenflammen 919 Privatflammen = 1009 Flammen
» 1889 90 » 904 » = 994 »
Zunahme — Strassenflamme 15 Privatflammen = 15 Flammen

Kohlenverbrauch 4108 westfälische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 2374 cbm. Cokegewinn nach Maass 141,04%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,92 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,87 kg.

5. Pössneck-Jüdewein.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 279606 cbm
» » » 1889 . . 286779 »
Mithin Abnahme 7173 cbm oder 2,50%

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 22710 cbm = 8,12%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 179141 » = 64,07%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 64689 » = 23,14%
Selbstverbrauch mit . . . . 3741 » = 1,34%
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 9325 » = 3,33%
Obige Menge 279606 cbm = 100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1890 153 Strassenflammen 3836 Privatflammen = 3989 Flammen
» 1889 143 » 3595 » = 3738 »
Zunahme 10 Strassenflammen 241 Privatflammen = 251 Flammen

Kohlenverbrauch 11861 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,57 cbm. Cokegewinn nach Maass 130,28%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,65 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4 kg.

6. Arnstadt.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 140520 cbm
» » » 1889 . . 140199 »
Mithin Zunahme 321 cbm oder 0,23%

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 23472 cbm = 16,70%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 84631 » = 60,23%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 22444 » = 15,97%
Selbstverbrauch mit . . . . 1259 » = 0,90%
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 8714 » = 6,20%
Obige Menge 140520 cbm = 100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1890 174 Strassenflammen 2476 Privatflammen = 2650 Flammen
» 1889 167 » 2422 » = 2589 »
Zunahme 7 Strassenflammen 54 Privatflammen = 61 Flammen

Kohlenverbrauch 6095 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,05 cbm. Cokegewinn nach Maass 141,33%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,90 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,50 kg.

7. Schneidemühl.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 327077 cbm
» » » 1889 . . 311593 »
Mithin Zunahme 15484 cbm oder 4,97%

Die Gasproduction von 1889 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 20925 cbm = 6,40%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 293071 » = 89,60%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 741 » = 0,23%
Selbstverbrauch mit . . . . 2593 » = 0,79%
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 9747 » = 2,98%
Obige Menge 327077 cbm = 100%

Die Flammenzahl betrug

	Strassenflammen	Privatflammen	Flammen
Ende 1890	122	2381	= 2503
» 1889	120	2327	= 2447
Zunahme	2	54	= 56

Kohlenverbrauch 13313 hl oberschlesische Kohle. Gasausbente pro 1 hl Kohle 24,57 cbm. Cokegewinn nach Maass 126,09 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,63 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 5,76 kg.

8. Oederan.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 67125 cbm
» » » 1889 . . 55697 »

Mithin Zunahme 11428 cbm oder 20,52 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	16971 cbm	= 25,28 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	37079 »	= 55,24 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . .	8195 »	= 12,21 %
Selbstverbrauch mit	876 »	= 1,30 %
Verlust in den Röhren etc. mit	4004 »	= 5,97 %
Obige Menge	67125 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

	Strassenflammen	Privatflammen	Flammen
Ende 1890	83	959	= 1042
» 1889	83	939	= 1022
Zunahme	—	20	= 20

Kohlenverbrauch 2974 hl Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 22,57 cbm. Cokegewinn nach Maass 120,24 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,13 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg.

9. Leipzig-Lindenau
(für die Westtheile Leipzigs).

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 930655 cbm
» » » 1889 . . 803803 »

Mithin Zunahme 126852 cbm oder 15,78 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	175897 cbm	= 18,90 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	552899 »	= 59,41 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	176402 »	= 18,95 %
Selbstverbrauch mit	9406 »	= 1,01 %
Verlust in den Röhren etc. mit	16051 »	= 1,73 %
Obige Menge	930655 cbm	= 100 %

Von dem Gas-Selbstverbrauche entfallen 5134 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt.

Die Flammenzahl betrug

	Strassenflammen	Privatflammen	Flammen
Ende 1890	678	11386	= 12064
» 1889	568	10065	= 10633
Zunahme	110	1321	= 1431

Kohlenverbrauch 38313 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Exhaustorbetrieb. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,92 cbm. Cokegewinn nach Maass 129,05 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,48 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,65 kg.

10. Leipzig-Sellerhausen
(für die Osttheile und östlichen Vororte Leipzigs).

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . 1393137 cbm
» » » 1889 . 1189476 »

Mithin Zunahme 203661 cbm oder 17,12 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	338091 cbm	= 24,27 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	722757 »	= 51,88 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	292147 »	= 20,97 %
Selbstverbrauch mit	25614 »	= 1,84 %
Verlust in den Röhren etc. mit	14528 »	= 1,04 %
Obige Menge	1393137 cbm	= 100 %

Von dem Gas-Selbstverbrauche entfallen 19685 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt.

Die Flammenzahl betrug

	Strassenflammen	Privatflammen	Flammen
Ende 1890	950	13517	= 14467
» 1889	885	12163	= 13048
Zunahme	65	1354	= 1419

Kohlenverbrauch 56775 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Exhaustorbetrieb. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,54 cbm. Cokegewinn nach Maass 128,53 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,49 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 5,27 kg.

11. Kissingen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 143344 cbm
» » » 1889 . . 141778 »

Mithin Zunahme 1566 cbm oder 1,10 %

Die Gasproduction von 1889 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	32838 cbm	= 22,91 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	81608 »	= 56,93 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	4952 »	= 3,45 %
Selbstverbrauch mit	1964 »	= 1,37 %
Verlust in den Röhren etc. mit	21992 »	= 15,34 %
Obige Menge	143344 cbm	= 100 %

Die Dichtheit des Rohrnetzes leidet noch immer an den Folgen der städtischen Kanalisationsarbeiten. In den letzten Monaten des Betriebsjahres ist der Verlust indess nahezu auf das normale Verhältniss zurückgebracht worden.

Die Flammenzahl betrug

	Strassenflammen	Privatflammen	Flammen
Ende 1890	183	2646	= 2829
» 1889	173	2587	= 2760
Zunahme	10	59	= 69

Kohlenverbrauch 5818 hl westfälische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,65 cbm. Cokegewinn nach Maass 139,17 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,66 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg.

12. Egeln.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 83198 cbm
» » » 1889 . . 78397 »

Mithin Zunahme 4801 cbm oder 6,12 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	11780 cbm	= 14,16 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	62080 »	= 74,62 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . .	6280 »	= 7,55 %
Selbstverbrauch mit	1075 »	= 1,29 %
Verlust in den Röhren etc. mit	1983 »	= 2,38 %
Obige Menge	83198 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

	Strassenflammen	Privatflammen	Flammen
Ende 1890	57	1277	= 1334
» 1889	57	1253	= 1310
Zunahme	—	24	= 24

Kohlenverbrauch 3380 hl westfälische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,61 cbm. Cokegewinn nach Maass 142,46 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,80 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg.

13. Malstatt-Burbach
(Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 525468 cbm
» » » 1889 . . 513325 »

Mithin Zunahme 12143 cbm oder 2,37 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	27310 cbm	= 5,20 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	412743 »	= 78,55 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	50583 »	= 2,62 %
Selbstverbrauch mit	3920 »	= 0,75 %
Verlust in den Röhren etc. mit	30212 »	= 5,88 %
Obige Menge	525468 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

	Strassenflammen	Privatflammen	Flammen
Ende 1890	163	3307	= 3470
» 1889	143	3165	= 3308
Zunahme	20	142	= 162

Kohlenverbrauch 22421 hl Saarkohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,45 cbm. Cokegewinn nach Maass 133,43 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,42 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,94 kg.

14. Leipzig-Gohlis
(für die Nordtheile und nördlichen Vororte Leipzigs).

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 703545 cbm
» » » 1889 . . 568896 »

Mithin Zunahme 134649 cbm oder 23,67 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	194375 cbm	= 27,63 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	395719 »	= 56,24 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	93589 »	= 13,30 %
Selbstverbrauch mit	5122 »	= 0,73 %
Verlust in den Röhren etc. mit	14740 »	= 2,10 %
Obige Menge	703545 cbm	= 100 %

Von dem Gas-Selbstverbrauche entfallen 1498 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt.

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890	620 Strassenflammen	8858 Privatflammen	= 9478 Flammen
» 1889	579 »	8362 »	= 8941 »
Zunahme	41 Strassenflammen	496 Privatflammen	= 537 Flammen

Kohlenverbrauch 30006 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,45 cbm. Cokegewinn nach Maass 128,17 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,45 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 5,82 kg.

15. Suhl.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 139778 cbm
» » » 1889 . . 111254 »
Mithin Zunahme 28524 cbm oder 25,64 %

Die Gasproduction von 1889 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	11757 cbm	= 8,41 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	85917 »	= 61,47 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	29084 »	= 20,81 %
Selbstverbrauch mit	1273 »	= 0,91 %
Verlust in den Röhren etc. mit	11747 »	= 8,40 %
Obige Menge	139778 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890	118 Strassenflammen	2200 Privatflammen	= 2318 Flammen
» 1889	109 »	2072 »	= 2181 »
Zunahme	9 Strassenflammen	128 Privatflammen	= 137 Flammen

Kohlenverbrauch 5923 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,60 cbm. Cokegewinn nach Maass 138,80 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,85 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 5,00 kg.

16. Torgau (Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 228048 cbm
» » » 1889 . . 222161 »
Mithin Zunahme 5887 cbm oder 2,65 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	42858 cbm	= 18,79 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	175252 »	= 76,85 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	1111 »	= 0,49 %
Selbstverbrauch mit	3381 »	= 1,48 %
Verlust in den Röhren etc. mit	5446 »	= 2,39 %
Obige Menge	228048 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890	192 Strassenflammen	2859 Privatflammen	= 3051 Flammen
» 1889	192 »	2769 »	= 2961 »
Zunahme	— Strassenflamme	90 Privatflammen	= 90 Flammen

Kohlenverbrauch 9851 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,15 cbm. Cokegewinn nach Maass 124,20 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,69 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,10 kg.

17. Pilsen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 1189607 cbm
» » » 1889 . . 1133671 »
Mithin Zunahme 55936 cbm oder 4,93 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	261987 cbm	= 22,02 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	860711 »	= 72,35 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	13584 »	= 1,14 %
Selbstverbrauch mit	6415 »	= 0,55 %
Verlust in den Röhren etc. mit	46910 »	= 3,94 %
Obige Menge	1189607 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890	844 Strassenflammen	9933 Privatflammen	= 10777 Flammen
» 1889	777 »	9544 »	= 10321 »
Zunahme	67 Strassenflammen	389 Privatflammen	= 456 Flammen

Kohlenverbrauch 54730 hl böhmische Kohle. Exhaustorbetrieb. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 21,73 cbm. Cokegewinn nach Maass 131,70 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,47 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,40 kg.

18. Warnsdorf.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 318465 cbm
» » » 1889 . . 336242 »
Mithin Abnahme 17777 cbm oder 5,29 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	25993 cbm	= 8,16 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	273187 »	= 85,78 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	3608 »	= 1,14 %
Selbstverbrauch mit	3670 »	= 1,15 %
Verlust in den Röhren etc. mit	12007 »	= 3,77 %
Obige Menge	318465 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890	138 Strassenflammen	6767 Privatflammen	= 6905 Flammen
» 1889	131 »	6463 »	= 6594 »
Zunahme	7 Strassenflammen	304 Privatflammen	= 311 Flammen

Kohlenverbrauch 13514 hl niederschlesische Kohle. Exhaustorbetrieb. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,57 cbm. Cokegewinn nach Maass 125,15 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,64 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,74 kg.

19. Komotau.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 444434 cbm
» » » 1889 . . 344131 »
Mithin Zunahme 100303 cbm oder 29,15 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	59571 cbm	= 13,40 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	368521 »	= 82,92 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	2192 »	= 0,50 %
Selbstverbrauch mit	3345 »	= 0,75 %
Verlust in den Röhren etc. mit	10805 »	= 2,43 %
Obige Menge	444434 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890	257 Strassenflammen	3395 Privatflammen	= 3652 Flammen
» 1889	194 »	3095 »	= 3289 »
Zunahme	63 Strassenflammen	300 Privatflammen	= 363 Flammen

Kohlenverbrauch 20874 hl böhmische und Zwickauer Kohle. Exhaustorbetrieb. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 21,29 cbm. Cokegewinn nach Maass 134,56 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,62 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg.

20. Vierecco-Süebtelo.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . . 713669 cbm
» » » 1889 . . 662519 »
Mithin Zunahme 51150 cbm oder 7,72 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	80212 cbm	= 11,24 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	420053 »	= 58,85 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	181965 »	= 25,50 %
Selbstverbrauch mit	6990 »	= 0,98 %
Verlust in den Röhren etc. mit	24449 »	= 3,43 %
Obige Menge	713669 cbm	= 100 %

Von dem Gas-Selbstverbrauche entfallen 560 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt.

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890	207 Strassenflammen	7408 Privatflammen	= 7615 Flammen
» 1889	207 »	7002 »	= 7209 »
Zunahme	— Strassenflamme	406 Privatflammen	= 406 Flammen

Kohlenverbrauch 28682 hl westfälische und englische Kohle. Exhaustorbetrieb. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,88 cbm. Cokegewinn nach Maass 138,77 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,46 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,07 kg.

21. Cüstrin.

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 . .	344 340 cbm	
» » » 1889 . .	336 383 »	
Mithin Zunahme	7 957 cbm	oder 2,36 %

Die Gasproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	48 790 cbm	= 14,17 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	285 622 »	= 82,94 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	6 774 »	= 1,97 %
Selbstverbrauch mit	2 441 »	= 0,71 %
Verlust in den Röhren etc. mit	718 »	= 0,21 %
Obige Menge	344 340 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890 157 Strassenflammen 2455 Privatflammen = 2612 Flammen
» 1889 147 » 1974 » = 2121 »

Zunahme 10 Strassenflamme 481 Privatflammen = 491 Flammen

Kohlenverbrauch 14 143 hl oberschlesische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,35 cbm. Cokegewinn nach Maass 125,54 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,42 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg.

22. Bonneburg
(Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre 1890 79 246 cbm.

Dieselbe entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	16 712 cbm	= 21,09 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	57 479 »	= 72,53 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . .	514 »	= 0,65 %
Selbstverbrauch mit	1 273 »	= 1,61 %
Verlust in den Röhren etc. mit	3 268 »	= 4,12 %
Obige Menge	79 246 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1890 110 Strassenflammen 1503 Privatflammen = 1613 Flammen
» 1889 103 » 1474 » = 1577 »

Zunahme 7 Strassenflammen 29 Privatflammen = 36 Flammen

Kohlenverbrauch 3851 hl Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 20,58 cbm. Cokegewinn nach Maass 120,64 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,95 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,39 kg.

23. Bramsche.

Diese Gasanstalt wurde am 1. October 1890 käuflich von uns übernommen.

Gasproduction im 4. Quartal 1890: 27 813 cbm.

Dieselbe entfiel auf:

Strassenbeleuchtung mit	1 915 cbm	= 6,89 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	21 167 »	= 76,10 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . .	561 »	= 2,02 %
Selbstverbrauch mit	255 »	= 0,92 %
Verlust in den Röhren etc. mit	3 915 »	= 14,07 %
Obige Menge	27 813 cbm	= 100 %

Die Flammenzahl betrug Ende 1890: 40 Strassenflammen, 1037 Privatflammen = 1077 Flammen

Kohlenverbrauch 1217 hl westfälische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 22,85 cbm Cokegewinn nach Maass 136,90 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,19 hl Coke Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,50 kg.

24. Neunkirchen.

Diese Gasanstalt ging mit dem 1. December 1890 in unseren Besitz über.

Gasproduction im December 1890: 87 858 cbm.

Dieselbe entfiel auf:

Strassenbeleuchtung mit	1 318 cbm	= 1,50 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	76 153 »	= 86,67 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	1 509 »	= 1,72 %
Selbstverbrauch mit	2 247 »	= 2,56 %
Verlust in den Röhren etc. mit	6 631 »	= 7,55 %
Obige Menge	87 858 cbm	= 100 %

Von dem Gas-Selbstverbrauche entfallen 814 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt.

Die Flammenzahl betrug Ende 1890: 61 Strassenflammen, 3801 Privatflammen = 3862 Flammen.

Kohlenverbrauch 4359 hl Saarkohle. Exhaustorbetrieb. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 20,09 cbm. Cokegewinn nach Maass 131,21 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,48 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg

Die vergleichende Zusammenstellung der Betriebsresultate sämmtlicher Etablissements ergibt folgendes Bild:

Gasproduction sämmtlicher 24 Gasanstalten 1890 . .	9 146 710 cbm	
» » 22 » 1889 . .	8 202 274 »	
Mithin Zunahme	944 436 cbm	oder 11,51 %

Schliessen wir die mit dem 1. Juli 1889 in unseren Geschäftskreis neu eingetretene Gasanstalt zu Ronneburg, sowie die 1890 hinzugekommenen Gasanstalten Bramsche und Neunkirchen bei der Vergleichung aus, so ergibt sich von den übrigen 21 Gasanstalten eine volle Jahresproduction

1890 von 8 951 793 cbm
1889 » 8 162 543 »

also eine Zunahme von 789 250 cbm = 9,67 %.

Die Gesammtproduction von 1890 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	1 588 841 cbm	= 17,37 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	6 094 001 »	= 66,62 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	1 079 922 »	= 11,81 %
Selbstverbrauch mit	98 045 »	= 1,07 %
Verlust in den Röhren etc. mit	285 901 »	= 3,13 %
Obige Menge	9 146 710 cbm	= 100 %

Die Gesammtflammenzahl betrug

Ende 1890 6118 Strassenflamm. 103373 Privatflamm = 109489 Flamm.
» 1889 5566 » 92426 » = 97992 »

Zugang 550 Strassenflammen 10947 Privatflammen = 11497 Flamm.

Der Kohlenverbrauch war in Summe 388 888 hl. Derselbe vertheilt sich auf

129 617 hl westfälische Steinkohlen,
119 531 » sächsische Steinkohlen,
27 224 » oberschlesische Steinkohlen,
13 705 » niederschlesische Steinkohlen,
60 959 » böhmische Steinkohlen,
26 522 » Steinkohlen aus dem Saargebiet,
11 330 » böhmische, englische und westfälische Zusatzkohlen,

Obige Menge 388 888 hl.

Der Durchschnittspreis pro 1 hl Kohle betrug M. 1,59, gegen M. 1,38 im Vorjahre.

Aus 1 hl Kohle wurde eine durchschnittliche Gasausbeute von 23,52 cbm erzielt, gegen 23,50 cbm im Vorjahre.

Der Cokegewinn war dem Volumen nach im Durchschnitt 131,27 % der vergasten Kohle, gegen 131,79 % im Jahre vorher.

Es wurde für Coke ein durchschnittlicher Verkaufspreis erzielt von 66,63 Pf. pro 1 hl, gegen 61,20 Pf. 1889.

Die Retortenfeuerung stellte sich pro 1 hl Kohle wie im Vorjahre auf 0,54 hl Coke.

Der Theergewinn aus 1 hl Kohle war im Durchschnitt 4,47 kg, gegen 4,82 kg 1889.

Der Theerverkauf erzielte einen Durchschnittspreis pro 100 kg von M. 3,92, gegen M. 3,17 im Vorjahre

Die Saldi der Bauconti erhöhten sich im Laufe des Jahres 1890 um M. 671 797,41. Davon entfallen:

auf Gasanstalt Aschersleben für Errichtung einer Grenzmauer, Erweiterung des Rohrnetzes und für Laternenaufstellung	M.	6 187,75
auf Gasanstalt Bitterfeld für Erbauung eines Gasbehälters und eines Beamtenwohnhauses (erst im Rohbau fertig), Rohrnetzverlängerung und Laternenaufstellung	»	41 620,67
auf Gasanstalt Schönebeck für Completirung der neuen Anlage, Erbauung eines neuen Beamtenwohnhauses, Rohrnetzverlängerung und Aufstellung neuer Laternen	»	34 196,31
auf Gasanstalt Pössneck für Armatur eines neuen 6er Ofens, für Rohrlegung und Laternenaufstellung	»	4 059,50
auf Gasanstalt Arnstadt für Rohrnetzerweiterung und Laternenanlagen	»	11 604,88

auf Gasanstalt Lindenau für Anschluss an die öffentliche Wasserleitung, Anschaffung eines Gasmotors, Erbauung eines zweiten Dampfschornsteins und für Rohrnetzverlängerung	M. 32038,18
auf Gasanstalt Sellerhausen für den bis Ende des Jahres fertigen Theil des Neu- bzw. Umbaues der Anlage und für Verlängerung des Rohrnetzes	» 324909,84
auf Gasanstalt Kissingen für eine neue Gasbehälterglocke und für Hauptrohrerweiterung mit Laternenanlagen	» 19434,09
auf Gasanstalt Gohlis für Grundstückserwerb, Neubau eines Kohlenschuppens, eines Retortenhauses nebst zwei Generatoröfen und für Erweiterung des Rohrnetzes, sowie für Laternenanfstellung	» 147947,22
auf Gasanstalt Suhl für Verlängerung des Rohrnetzes und Aufstellung neuer Laternen	» 2242,56
auf Gasanstalt Pilsen für desgl.	» 9455,89
auf Gasanstalt Wernsdorf für Erbauung eines Entwässerungskanals am Anstaltsgrundstücke und für Laternenanfstellung	» 3550,78
auf Gasanstalt Komotau für Anschaffung einer grösseren Stationsuhr, Erbauung eines neuen Regenerirschuppens, Ausdehnung des Rohrnetzes auf bisher noch nicht mit Gas beleuchtete Vorstädte und Candelaberaufstellung daselbst	» 21517,52
auf Gasanstalt Viersen für eine neue Dampfkesselanlage und Rohrleitungen	» 5958,37
auf Gasanstalt Cüstrin für Rohrnetzverlängerung und Laternenanfstellung, Anpflanzung und Entwässerung etc.	» 3335,26
auf die übrigen uns gehörigen Anstalten für diverse kleine Bauten am Strassenrohr etc.	» 3743,59
wie oben	M. 671797,41

Die bisherigen Umsatz- und Betriebsergebnisse des neuen Geschäftjahres 1891 berechtigen zu der Hoffnung, es werde sich dasselbe für das Unternehmen gleichfalls wieder befriedigend gestalten, zumal eine Besserung des Kohlenmarktes mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten steht.

Szegedin. (Wasserversorgung. Strassenbeleuchtung.) Für die Anlage eines allgemeinen Wasserwerkes haben seinerzeit in Folge Auftrages Pläne angefertigt E. Grahn in Coblenz und Zsigmondy aus Budapest. Diese Pläne sind zur Begutachtung an das Ingenieuramt gewiesen und ist nun dieselbe bereits abgegeben worden, jedoch wurden keine entscheidenden Vorschläge betreffs eines oder des anderen Projectes gemacht, sondern es ist dem Magistrate anheimgestellt, frei zu wählen, da hinsichtlich der Ausführung und Kosten keine entscheidenden Vortheile eines oder das andere Project besonders empfehlen würden; E. Grahn's Project basirt auf der Wasserentnahme aus der Theiss, während Zsigmondy einen wasserreichen artesischen Brunnen an den Theissufern zu bohren vorschlägt, bei Ueberprüfung der Offerte es daher hauptsächlich darauf ankommt, welches von den zwei Systemen hinsichtlich der Methode der Wasserentnahme vortheilhafter erscheint. Es wird daher noch das Urtheil der Wasserbaucommission eingeholt werden, bevor der Magistrat einen endgültigen Beschluss fasst. Betreffs Einführung der allgemeinen Strassenbeleuchtung hat das städtische Ingenieuramt dem Magistrate den Vorschlag unterbreitet, es möge gleichzeitig sowohl für Gas- als elektrische Beleuchtung eine Concurrenz ausgeschrieben und aus den einlangenden Offerten dann studirt und entnommen werden, welches Beleuchtungssystem vortheilhafter eingeführt werden kann.

Marktbericht.

Der letzte amtliche Preisbericht der Düsseldorfer Kohlenbörse weist keine Preisveränderungen auf. Auf der Essener Börse wurden die Preise von feingekörnten gewaschenen Erzeugnissen der Flammkohle um 50 Pf. bis M 1 die Tonne in die Höhe gesetzt. Das Gleiche fand statt bei gewaschener Fettnusskohle, Korn III und IV, sowie bei gewaschener Cokekohle; auch die beiden Sorten von Fettförderkohle wurden etwas höher im Preise beziffert. Von Magerkohle gewannen die beiden Nusskohlensorten ebenfalls 50 Pf. pro Tonne und Briquetts M. 1,00 bis M. 1,50. Die Cokepreise sind denjenigen vom Beginn dieses Jahres gleich geblieben.

Eine Ermässigung der Steinkohlenpreise tritt vom 1. April d. J. ab auf der fiskalischen Königsgrube in Oberschlesien für einzelne Sortimente um 10 bis 50 Pf. pro 1 t = 1000 kg in Kraft, und zwar stellt sich vom gedachten Termine ab der Preis pro Centner für Fettkohlen: Stückkohle 42½ Pf., Kleinkohle 30 Pf.; Flammkohlen: Stück- und Würfelkohlen 42½ Pf., Nusskohlen 42 Pf., Klein- und Grieskohlen unverändert 27½ bzw. 20 Pf.

Der österreichische Kohlenmarkt notirt nach der »Kohlenztg.« in Wien gegenwärtig für: Schwarzkohlen. Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier. Stückkohle 1,15 bis 1,18, Würfelkohle 1,15 bis 1,18, Nusskohle 1,10 bis 1,12, Kleinkohle 0,86 bis 0,92, Schmiedekohle, gewaschen, 1,22. Coke 1,60 bis 1,90. Mährisch-Rossitz-Zbeschau-Oslovaner Revier: Schmiedekohle I 1,36 bis 1,40, dto. II 1,17 bis 1,22. Coke 1,45 bis 1,75. Preussisch oberschlesisches Revier: Stück- und Würfelkohle I 1,15 bis 1,18, dto. Mittel I 1,12 bis 1,14, dto. II 1,02 bis 1,04, Nusskohle I 1,15 bis 1,18, dto. II 1,02 bis 1,04, Kleinkohle I 0,90 bis 0,95, dto. II 0,84 bis 0,86. Gascoke von den Wiener Gasanstalten 1,40 bis 1,45. Loco Anstalt. Braunkohlen: Böhmisch-Dux-Brüxer Becken, Stückkohle 0,80 bis 0,85, loco Bahnhof. Die Preise verstehen sich in Gulden österr. Währung.

Auf den fiskalischen Saargruben wurden im Monat Februar 486548 t Kohlen gefördert und einschliesslich des Selbstverbrauchs 486872 t abgesetzt. Die Production ist gegen Februar vor. Jahres um 24612 t und gegen Januar dieses Jahres um 45814 t zurückgeblieben. Mit der Bahn wurden 334481 t, zum Kanal 14522 t abgesetzt. Den bei den Gruben gelegenen Cokereien wurden 66009 t zugeführt. Auf den Landabsatz entfielen 46675 t.

Die Lage des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes ist fortdauernd gedrückt. In Schlesien hat sich gleichfalls noch keine Wendung zum Besseren gezeigt. Der Absatz von Roheisen ist beschränkt und auch die Walzwerke sind im Allgemeinen in misslicher Lage. Der Walzwerksverband hat beschlossen, vom 1. April ab, den Grundpreis für Roheisen um M. 5 pro Tonne zu ermässigen; wie verlautet, soll dazu der Wettbewerb eines ausser dem Verbande stehenden grösseren Werkes gezwungen haben. Dagegen hat man, angesichts der hohen Rohstoffpreise den Preis für Feinbleche um M. 5 pro Tonne erhöht.

Von Oesterreich werden in Folge des Aufhebens des deutsch-österreichischen Eisenkartells Walzeisenerzeugnisse zu sehr niedrigen Preisen auf dem deutschen Markt angeboten. Die rheinisch-westfälische Ztg. notirt gegenwärtig folgende Preise loco Werk pro Tonne.

	Jan. 1891 M.	März 1891 M.
Spateisenstein, geröstet	110—115	105—110
Spiegeleisen 10—12% Mangan	60	60
Puddelroheisen No. 1 rhein.-westf. Marken	54—55	54—55
Desgl. No. II	52	52
Giessereiroheisen No. I	75	75
Desgl. No. III	63	63
Bessemereisen	60—65	58—64
Thomaseisen	49	49
Stahleisen	52—54	51—52
Stabeisen (gute Handelsqualität)	135	135
Winkeleisen	140—145	140—145
Bauträger	125—130	125—130
Bandeisen	145—150	145—150
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	200	180
Behälterbleche	160	155
Siegener Feinbleche	130—140	125—135
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	170	160—165
Walzdraht in Eisen	130	128—130
Desgl. in Stahl	115—120	115—120
Drahtstifte	160	150
Nieten (gute Handelsqualität)	180	180
Bessemerstahl-Schienen	133—138	128—135
Flusseiserne Querschwellen	128—136	130—135

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte März			Ende März			Mitte März	Ende März
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	17	6	11	8	9	10,88	11,45
	10	18	9		—		10,94	—
Hull	10	16	3	10	17	6	10,81	11,88
	10	18	9		—		10,94	—
London	10	17	6	11	10	—	10,88	11,60
	11	0	0	11	8	9	11,00	11,45
Hamburg		—			—		11,75	11,90
Chilisalpeter.								
Hamburg		—			—		8,10	9,45

Schwefelsaures Ammoniak ist sehr fest und bei grösserer Nachfrage für prompte Waare steigend.

In Folge der Unruhen in Chili ist das Salpetergeschäft in einer sehr unsicheren Lage. Die Salpeterpreise sind rapid gestiegen und haben sich auch die Sulfatpreise dadurch gebessert.

Berichtigung.

In No. 8 dieses Jahrganges S. 154 Zeile 24 von oben ist statt Schwartge »Schwartze« zu lesen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Die diesjährige XXXI. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg ist nach den Vorschlägen des Ortsausschusses für den 16. bis 20. Juni in Aussicht genommen. Nach dem vorläufigen Programm findet am Abend des 16. eine Begrüssung der Gäste in den Räumen des Civilcasino statt; die Sitzungen sind auf 17., 18. und 19. Juni angesetzt; an den Nachmittagen finden Besichtigungen interessanter technischer Werke, unter anderen der Gasanstalt und des Wasserwerkes statt; für die Abende sind gesellige Vereinigungen in dem Concertsaal der Aubette und ein Fest in der Orangerie, letzteres auf Einladung der Stadt Strassburg, sowie Beleuchtung des Münsters und öffentlicher Gebäude vorbereitet. Am Schluss der Versammlung ist ein gemeinsamer Ausflug nach einem der schönsten Punkte der Vogesen, der Hochkönigsburg, geplant. In dankenswerthester Weise haben sich unsere Strassburger Collegen um den gastlichen Empfang unseres Vereins bemüht; für die Sitzungen sind ausser den Berichten der Commissionen bereits interessante Vorträge angemeldet, so dass wir den Theilnehmern an der Versammlung reiche Genüsse in Aussicht stellen dürfen. Ueber den Besuch der Elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M., welche nach dem Beschluss des Vereins auf der letzten Hauptversammlung in Verbindung mit der Strassburger Versammlung stattfinden soll, sind bestimmte Vereinbarungen noch nicht getroffen, es sind jedoch Verhandlungen im Zug, so dass in nächster Zeit den Mitgliedern des Vereins weitere Mittheilungen zugehen werden.

Von verschiedenen Seiten ist angeregt worden, gelegentlich der Strassburger Versammlung eine Ausstellung von Gasapparaten, namentlich Gasmotoren und Koch- und Heizapparate, zu veranstalten; es bietet sich hierzu erwünschte Gelegenheit, da während der Monate Juni, Juli und August der Gewerbeverein Strassburg eine Ausstellung im Mittelpunkt der Stadt, in der alten Markthalle, geplant hat, bei welcher Gasapparate aufgestellt und im Betrieb gezeigt werden können. Der Vorsitzende der in unserem Verein bestehenden Gasheizcommission, Herr Directer Reichard, hat sich mit dem Vorstand des Gewerbevereins und der dortigen Gasdirection in Verbindung gesetzt und von beiden Theilen das grösste Entgegenkommen gefunden, die Ausstellung von Gasapparaten zu fördern. Wir fügen hinzu, dass Anmeldungen für die Ausstellung bei dem Gewerbeverein Strassburg unverzüglich einzureichen sind.

Die letzten Wochen haben dem Verein schmerzliche Verluste gebracht durch den Heimgang dreier verdienter Mitglieder. Am 28. Februar d. J. verschied Herr Carl Richter, Oberingenieur der Imperial-Continental-Gas-Association in Berlin, nachdem er eben die Festrede am Stiftungsfeste eines politischen Vereins gehalten, sank er, vom Schlage getroffen, plötzlich dahin. Am 22. März setzte ein Herzschlag dem reichen und thätigen Leben des Herrn Sigmar Elster (Berlin) nach langer Krankheit ein plötzliches Ende. Am 24. März verschied Herr Oberbaurath W. Leybold, welcher seit langen Jahren die Stadt Augsburg in unserem Verein vertrat, ein um die neueste Entwicklung der alten Reichsstadt hochverdienter Beamter. Indem wir uns vorbehalten, auf den Lebensgang der beiden zuletzt genannten Vereinsmitglieder noch zurückzukommen, lassen wir einen Lebensabriss des Herrn Carl Richter folgen, dessen frisches und lebendiges Wesen in Scherz und Ernst einer grossen Zahl der Fachgenossen in lebhafter Erinnerung bleiben wird.

Carl Richter wurde am 7. Mai 1828 zu Berlin geboren, besuchte eine Realschule und später die Gewerbeschule in Berlin, lernte dann als Kaufmann und trat im Jahre 1854 als Verwaltungsbeamter in den Dienst der Imperial-Continental-Gasassociation daselbst. Sein praktischer Sinn, seine Befähigung für die technische Seite seines Berufs, lenkten die Aufmerksamkeit seiner Vorgesetzten auf ihn, so dass ihm bald eine technische Wirksamkeit und die Leitung grösserer Arbeiten anvertraut wurde. Besondere Kenntnisse und Fähigkeiten entwickelte er, abgesehen von den sonstigen Gebieten seiner Thätigkeit, im Rohrlegungswesen, Kenntnisse, die er auch im weiteren Kreise seines Wirkens zu verwerthen Gelegenheit fand. Im März 1876, gerade zu einer Zeit, wo in Berlin die Arbeiten für die Kanalisation in der ganzen Stadt in Angriff genommen wurden, und eine ander-

weite Vertheilung der grösseren Gas- und Wasserleitungsrohre nothwendig geworden war, wurde er zum Stadtverordneten seiner Vaterstadt zum ersten Mal gewählt und konnte auf diesem Gebiet der Stadt Berlin, für die er von da an his zu seinem Tode ununterbrochen als Stadtverordneter vielseitig wirkte, die erspriesslichsten Dienste leisten. Der Verstorbene hinterlässt seine hochbetagte Mutter und die tiefbetrübte Gattin, eine Tochter des früheren Directors der Imperial-Continental-Gasassociation Leonhard Drory. Reich waren die Ehrenbezeigungen, die dem Verblichenen von den Leitern und Arbeitern der englischen Gaswerke, von den Behörden der Stadt und den politischen Vereinen, für die er gewirkt hatte, sowie von den Verwandten und zahlreichen Freunden, deren Liebe und Achtung er genoss, am Grabe zu Theil wurden. Unser Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern, dem er seit dem Jahre 1882 angehörte, und um dessen gastliche Aufnahme in Berlin im Jahre 1883 er sich besonders verdient gemacht hat, wird ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Die Einführung des Hefner-Lichtes.

(Entgegnung.)

Die ausserordentlich verschiedenen Bestimmungen, welche für Ermittelung der Leuchtkraft des Gases in den einzelnen Beleuchtungs-Verträgen sich vorfinden, namentlich aber die Schwierigkeiten, welche sich den Berufenen und Unberufenen bei der Vergleichung der Leistungen der einzelnen Gaswerke in den verschiedenen Städten durch jene Bestimmungen darboten, hatten schon lange das Bedürfniss angeregt, sich über feste Grundlagen zu einigen, welche ohne Umrechnung directe Vergleiche der Leistungen zuliessen. Um diesem Bedürfniss gerecht zu werden, hatten sich Städte- und Gaswerke-Vertreter schon im Jahre 1867 zusammengefunden und Berathungen gepflogen, die leider der grossen Zerfahrenheit wegen zu keinem Ergebnisse führten. Der deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern war von der Nothwendigkeit überzeugt, dass in dieser Richtung irgendwie Wandel geschafft werden müsse, damit wenigstens im Verkehr seiner Mitglieder unter einander Missverständnisse thunlichst ausgeschlossen blieben. Einer Lichtmess-Commission, welche die Kerzen-Commission einschloss, wurden die Fragen der Lichtmessung übergeben und aus ihren Arbeiten entwickelte sich allmählich die sog. Vereins-Paraffinkerze. Sie wurde zunächst im Inneren des Vereins zu den Arbeiten benutzt und auch nach und nach, besonders wo städtische Gaswerke bestehen, als Lichtmaass angenommen, und dient diese als solches heute noch. Bei ihr wurde und wird der Verbrauch an Kerzenstoff durch sehr sorgfältig und gleichmässig hergestellte Dochte derart geregelt, dass bei einer gewissen Flammenhöhe von selbst ein nahezu gleichmässiger Verbrauch von Kerzenstoff stattfindet. Bei Benutzung von Kerzen (Handelswaare) dagegen findet sich ein solch genau hergestellter und geprüfter Docht nicht vor, der im richtigen Verhältniss zu dem Kerzenstoff steht. Es war hier die sich selbst überlassene Flamme bald sehr hoch, bald sehr niedrig und damit auch die Leuchtkraft derselben sehr verschieden, so dass man zu dem falschen Gebrauche kam, nicht die Leuchtkraft der Kerzenflamme mit der des Gases zu vergleichen, sondern man nahm unrichtiger Weise an: so und so viel Kerzenstoff dem Gewicht nach giht immer eine bestimmte Leuchtkraft der Kerzenflamme. Auf diesem durchaus verkehrten Verfahren beruht auch die in dem gleich benannten Artikel S. 129 ff. in Nr. 7 d. Journ. aufgeführte an sich richtige Rechnung. Sie wird da mit Vorliebe in der vorgeführten Weise benutzt werden, wo streitsüchtige Stadtbehörden und ebensolche Gas-Unternehmer mit einander auszukommen haben, aber niemals auskommen werden; wogegen bei nichtstreitsüchtigen man sich eben so leicht über die Vereins-Paraffinkerze bei dem Photometriren verständigen konnte und verständigt hat, als die Städte für die Controle ihrer Gaswerksbeamten diese Kerze anstatt der vorher verwandten vielfach angenommen haben.

Die grossen Unzuträglichkeiten, welche es daraus gab, dass bei der Ausbreitung des elektrischen Lichtes nicht die Vereins-Paraffinkerze der vergleichenden Lichtmessung zu Grund gelegt, sondern eine neue Einheit, von jener abweichend, zum Vergleiche verwendet wurde, legte es dem Verein nahe, die Verwendbarkeit der neuen Einheit der Amyl-Acetat-Lampe von F. v. Hefner-Alteneck seine Aufmerksamkeit zu schenken und die von ihr bei bestimmter Flammenhöhe erzeugte Lichtmenge mit derjenigen zu vergleichen, welche von der Vereins-Paraffinkerze ausgestrahlt wurde. Hierbei fand es sich und zwar in gemeinsamer Arbeit der Lichtmess-Commission und der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg, dass die Kerzenzahl des elektrischen Lichtes hiernach gemessen stets grösser ausfallen musste, als diejenige, welche sich bei Verwendung der Vereins-Paraffinkerzen würde ergeben haben, oder mit anderen Worten, dass die Lichtmess-Ergebnisse stets zu Gunsten des elektrischen und zum Nachtheil des Gaslichtes sich gestalten mussten.

Die Flamme der Amyl-Acetat-Lampe erwies sich bei den Versuchen als weit leichter und sicherer behandelbar, als diejenige aus irgend einem anderen Leuchtstoffe oder einer anderen Brennvorrichtung gewonnene, so dass dem Vereine durch die gemischte Commission der Vorschlag konnte unterbreitet werden, die Flamme der Amyl-Acetat-Lampe als Vergleichseinheit unter der Bezeichnung Hefnerlicht an Stelle der Vereins-Paraffinkerze anzunehmen. Dies geschah auch und führen hoffentlich die Verhandlungen darüber, wie eine thunlichste Uebereinstimmung dieser Hefnerlichte unter einander kann sichergestellt werden, zu ferneren Vorschlägen an die nächste Jahresversammlung des Vereins. Diesen schliessen sich, wie zu gewärtigen steht, auch Vorschläge über Ersatz der so vielen Abweichungen unterworfenen Fettfleckpapiere durch eine unveränderliche optische Vorrichtung an, unter deren Benutzung man stundenlang Lichtversuche anstellen kann, ohne das Auge zu ermüden.

Werden diese Dinge auch vorerst wieder nur für die Arbeiten in dem Vereine und unter dessen Mitgliedern benutzt, so unterliegt es kaum einem Zweifel, dass in nicht allzulanger Frist der Benutzung des Hefnerlichts sich Diejenigen anschliessen werden, welche seither die Vereinskerze benutzt haben. Die aber, welche seither ganz andere Maasse und Vorrichtungen im Gebrauch hatten, werden, angezogen durch die Einfachheit und Sicherheit der neuen Apparate, sich auch entschliessen, von den Verbesserungen Gebrauch zu machen. Sie werden gewiss durch friedfertiges Uebereinkommen durch Sachkundige den Werth ihres Vertrags-Lichtmaasses gegenüber dem Hefnerlicht feststellen lassen und durch Reductions-Tabellen das mit diesem gewonnene Ergebniss mit dem vertragspflichtigen vergleichen. Da aber, wo man aus Liebhaberei am Streite sich in dieser gewiss vernünftigen Weise nicht glaubt vereinbaren zu dürfen, mag man still stehen bleiben und fortfahren, die Lichtmessung in der seitherigen unklaren Weise weiter zu benutzen.

Möchte der wenn auch recht schwierig durchzusetzende allgemeine Gebrauch des Hefnerlichtes, der ja für die elektrische Beleuchtung schon fast durchweg Annahme fand, ein internationaler werden. Das ist das Endziel, das anzustreben und zu erreichen sich sicher lohnt.

Einer aus der Lichtmess-Commission.

[1]) Vgl. d. Journ. 1868 S. 269.

Zufrieren von Gasleitungen.

In der Rundschau der No. 5 Ihres Journals begegnen wir einem Artikel: »Zufrieren von Gasleitungen — Trocknen des Gases«, der mir Veranlassung zu folgenden Mittheilungen gibt.

Zuerst wird wohl sehr in Betracht kommen, wo, respective an welchen Stellen der Rohrleitungen die Zufrierungen gefunden wurden. Ob nöthig ist, sich auch ein Bild davon zu machen, welche Kosten resp. Mehrkosten die Austrocknung des Gases resp. volle wasserfreie Herstellung, Aufbewahrung und Weiterlieferung des Gases verursachen würden, und ob diese kostspielige, wasserfreie Herstellung nicht wieder (wenigstens theilweise) illusorisch gemacht wird durch die Aufbewahrung unter Wasserverschluss, oder die Führung der Leitungen in verschiedenen Bodenarten, wechselnden Bodenwärmen und Wärmedifferenzen, übergebe ich heute, vielmehr überlasse Anderen, darüber sich zu äussern.

Gestatten Sie mir, dass ich nicht von Zufrierungen von Gasleitungen spreche, denn in gut gelegten Leitungen sollen die Condensationsprodukte in Sammlern aufgenommen und möglichst oft, jedenfalls rechtzeitig entfernt werden; lassen Sie mich derartige Störungen nur Einduftungen nennen, denen sich in Folge von Temperaturdifferenzen entstehende Ausscheidungen oder Zersetzungen des Leuchtgases zugesellen.

Diese Dufte (Feuchtigkeitsausscheidungen) und Ausscheidungen von z. B. schweren Kohlenwasserstoffen setzen sich als Krystallnadeln und Blättchen an den Rohrwänden an, verengen dieselben, werden zuweilen durch Bewegungen des Gasstromes von den Rohrwänden losgerissen und an eine Stelle geschoben, wo sie das Rohr ausfüllen und damit auch abschliessen.

Die Strassenlaternen sind die öffentlichen Anzeiger solcher Störungen und ergeben Druckmessungen sofort den Sitz. In der Praxis habe ich gefunden,

I. dass in den Hauptleitungen Einduftungen nur bei anhaltend sehr niederen Temperaturen und nur bei strengem Winter vorkommen, z. B. 1879/80 und in diesem Jahre in den Tagen 17. bis 20. Januar, und zwar nur dort, wo die Röhrenleitungen nicht genügend geschützt oder Temperaturdifferenzen besonders ausgesetzt sind.

Ich hatte Einduftungen der Hauptleitung nur bei drei steinernen Brücken, deren Scheiteldicke incl. Strassenkörper zusammen etwa 1 m oder darunter beträgt, so dass der Rohrstrang an dieser Stelle von unten und von oben zu wenig Schutz hat, und künstlicher Schutz wegen Raummangel nicht hergestellt wurde. Die Temperatureinwirkung, die im Beispiel von beiden Seiten stattfinden kann, ist die Ursache, und Beweis dafür dürfte eine andere Röhrenleitung über einen eisernen Steg mit Ueberschuhrohr und ringsum 0,05 m Holzwollenisolirung sein, die vollständig intact blieb.

Sowie in der Nähe vorbesagter steinerner Brücken beginnende Störungen wahrgenommen wurden und Rohrverengungen (Einduftungen) durch Druckmessungen festgestellt waren, habe ich die schon seit langen Jahren angelegte Vorkehrung, auf dem höchsten Punkte der Rohrleitung, dem Gewölbscheidel, sind in dieselbe, ca. 50 cm von einander entfernt zwei ⅛ zöllige Röhren bis unter das Strassenniveau geführt und je ein Schacht darübergesetzt — freigelegt und in jedes der ⅛ zölligen Röhren 4½ l Spiritus, auch Petroleumbenzin, langsam einfliessen lassen.

Diesen Winter musste dieses Experiment auf drei steinernen Brücken dreimal wiederholt werden, resp. vorgenommen werden und hat stets gewirkt.

Der Duft wird aufgelöst und nach dem nächsten Syphon geführt und von dort mit den sonstigen Condensationsprodukten ausgepumpt.

II. In den Zuleitungen für Private sowohl, als Laternen kommen Einduftungen und Verstopfungen häufiger und zwar nicht immer nur bei niederen Temperaturen, sondern weit mehr bei Thauwetter resp. Witterungsumschlägen vor. Diese Einduftungen sitzen fast immer dort, wo das Rohr aus der Erde tritt, resp. in das Haus oder die Hausmauer eintritt, und kann es sich nicht um Tieferlegung der Leitung handeln, denn für Laternen und Hauseinführungen muss man eben einmal heraus. Spirituseinfüllung macht Luft, doch darf mit der Einfüllung nicht erst zugewartet werden, bis die Laterne oder Hausleitung schon 8 Tage nicht mehr functionirt hat, sondern wenn sie zu kranken anfängt. Kann ein Schutz von Pferdmist angelegt werden, so genügt dieser meistens.

III. In langen Leitungen, die das Gas von geheizten durch ungeheizte Räume oder ins Freie und selbst wieder in die Erde führen, sind durch die Temperaturdifferenzen die Condensationsprodukte bedeutend und muss eben in erster Linie dafür gesorgt sein, dass Ablassstellen vorhanden sind, und wenn es dennoch stockt, so hilft Aufthauen.

Geht aber z. B. auf Bahnhöfen von einem geheizten Raume das Gas ins Freie in eine Consollaterne, so wird diese bei niederen Temperaturen fast alle Tage versagen. Bewährt hat sich die Anbringung resp. Einschaltung eines kleinen Bechers (der gleichzeitig als Wassersack dient) im warmen Raum, unmittelbar vor Austritt nach der Laterne, der mit Aether gefüllt wird; die Laterne hält den ganzen Winter Stand und die Kosten sind ausserordentlich gering.

In Privatleitungen wird in der Regel weder Uhr noch Leitung geschützt, ersterer häufig der schlechteste Platz im ganzen Hause angewiesen, ihr Raum nicht selten noch in der Umfassungsmauer ausgespart etc. Die Zuleitung, schwach genug bemessen, wird noch in die Seitenwand eines Kellerfensters eingelegt, ohne Schutz u. dgl. mehr.

Schützung dieser Einrichtungstheile und weit genug bemessene Röhrendimensionen beugen Störungen vor. Treten mit Einduftungen auch Naphtalinverstopfungen auf, so nutzt nur Ausdämpfung und Auswaschung.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass gerade in der Zeit, in der die niederen Temperaturen herrschen, auch der grösste Verbrauch stattfindet und in mancher Gasanstalt auf wenige Abendstunden beschränkt ist. Sind nun die Vorrathsbehälter nicht gross genug, so muss warmes Gas abgegeben werden und es ist begreiflich, dass Einduftungen und Versagen der Laternen eintritt. A. G.

Neuere Ermittelungen über die Sandfiltration.

Von C. Piefke, Ingenieur in Berlin.

Seit Einführung der bacteriologischen Untersuchung ist es in der Filtrationstechnik üblich geworden, die Leistung eines Filters nach dem Grade zu beurtheilen, in welchem es die Mikroorganismen aus dem Wasser zurückhält. Man stellt die Gesammtzahl der Keime vor und nach der Filtration fest und berechnet daraus das sog. Reductionsverhältniss. Letzterem wird dann gemeinhin die Auslegung gegeben, dass es anzeige, der wie vielte Theil aller im Wasser ursprünglich enthaltenen Bacterien durch das Filter hindurchgegangen sei. Hat sich z. B. ein Reductionsverhältniss von 1 : 100 ergeben, so würde das nach dieser Auffassung heissen, dass von der Gesammtheit der Bacterien sich 1% den Weg sich durch das Filter gebahnt habe. Was bis jetzt an derartigen Ermittelungen bekannt geworden, spricht nicht übermässig zu Gunsten der Sandfiltration; nur in seltenen Fällen erstreckt sich die Reduction bis auf 1 : 100 oder gar darüber, meist bleibt sie darunter zurück

und selbst anerkannt gut angelegte und betriebene Filterwerke erreichen oft noch nicht 1 : 50.

Von Seiten der Hygieniker ist längst darauf hingewiesen worden, dass bei der Deutung der Zahlen sicher noch ein Nebenumstand zu berücksichtigen sei. Alle Flächen mit denen das Wasser auf seinem Wege in Berührung kommt, überziehen sich nämlich im Laufe der Zeit mit einer schleimigen Substanz, in welcher sich zahlreiche Wasserbacterien einnisten und das betrifft nicht allein die Sandkörner, sondern auch das grobporige Material der Uebergangsschichten, die Umfassungswände des Filters und seinen Boden und endlich auch die Rohrwandungen. Von diesen Stellen werden unaufhörlich Bacterien losgespült, und zwar um so mehr, je stärker die Stromgeschwindigkeit ist, weshalb jede Steigerung derselben sich sofort in einer Verschlechterung des Reductionsverhältnisses wiederspiegelt. Der wahre Sachverhalt ist also der, dass von den im filtrirten Wasser gefundenen Bacterien ein aliquoter, an sich nicht näher bestimmbarer Theil durch den Filterkörper hindurchgedrungen, ein anderer und wahrscheinlich sogar der grössere, jedoch erst durch nachträgliche Spülung von besiedelten Flächen aufgenommen worden ist. So lange über das Verhältniss beider Theile jede Aufklärung fehlte, blieb der hygienische Werth der Sandfiltration mehr oder weniger verschleiert und diese Lücke unserer Einsicht musste einmal ausgefüllt werden.

Zu diesem Zwecke wurden vom Verf. in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Dr. C. Fränkel auf besondere Anregung des Herrn Geh. Rath R. Koch im Jahre 1889 zahlreiche Versuche unternommen, die darin bestanden, dass einzelne typische Arten von Mikroorganismen, nachdem sie in grösserer Menge gezüchtet, in das Rohwasser eingesät und nach vollzogener Filtration auf ihren Verbleib geprüft wurden. Zur Auswahl gelangten solche Species, die unter gewöhnlichen Umständen dem Wasser fremd sind und um den Kernpunkt der ganzen Frage gleich mit zu treffen, wurde insbesondere mit den hauptsächlichsten pathogenen Mikroorganismen, deren Verbreitung durch das Wasser erfolgt, mit Typhus und Cholera, operirt. Das in der Zeitschr. für Hygiene Bd. 8 publicirte Resultat dieser Untersuchungen war, dass die Sandfilter weit mehr leisten, als aus dem sog. Reductionsverhältniss hervorleuchtet, dass sie aber bei der Anspannung, der sie nothwendig unterworfen werden müssen, nicht im Stande sind, absolut keimdicht zu functioniren. Die Praxis der Filtration muss sich damit begnügen, die Keime der im Wasser enthaltenen Mikroorganismen bis auf mehr oder minder deutliche Spuren zu tilgen; das ihr zu Gebote stehende Hülfsmittel ist Verlangsamung dieses Processes.

Es ist schwer zu begreifen, warum so einfache und auf der Hand liegende Ergebnisse einem so erbitterten Widerspruche begegneten, wie er sich auf der vorjährigen Generalversammlung der deutschen Gas- und Wasserfachmänner in München und von derselben Seite ausgehend zum Theil auch auf der Jahresversammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Braunschweig offenbarte. Weder mir, noch Herrn Prof. Fränkel ist es je eingefallen, den Werth der Sandfiltration, die ja in vielen Fällen, in der Regel sogar in den schwierigsten, unsere einzige Zuflucht bildet, herabzusetzen. Wir wollten nur die Leistungsfähigkeit dieses Werkzeuges prüfen und nachforschen, welcher Verbesserung es event. bedürftig sei. Unsere den Genossen in Braunschweig unterbreiteten Thesen haben das zur Genüge bewiesen. Wenn trotzdem versucht wurde, die schlichte Thatsache, dass ein Sandfilter eben so wenig wie irgend ein anderes menschliches Machwerk Ideales leiste, als etwas ganz Ungeheuerliches darzustellen, so mag daran wohl eine gewisse Besorgniss vor dem grossen Publikum ihren Antheil gehabt haben. Ohne die damit verbundene Erregung wäre gewiss mancher Einwand unterblieben und weniger Mühe auf den undankbaren Nachweis verwendet worden, dass die Experimentatoren ihre Sache nicht verstanden hätten.

Als berechtigt kann ich nur den Zweifel erachten, ob die im Kleinen gewonnenen Resultate ohne Einschränkung auf den Grossbetrieb der Filter anwendbar seien. Vielfach besteht die Meinung, dass der Sand am Umfange des Filtergefässes für Mikroorganismen leichter passirbar sei, als an den übrigen Stellen; denn das Bild der Schichtung, zu dem wir durch theoretische Erwägungen gelangen, ist das

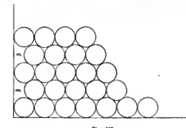


Fig. 138.

in nebenstehender Fig. 138 dargestellte. Die Körner liegen am Rande zwar an, lassen hier aber die Hohlräume *m m* frei, die an Grösse die übrigen übertreffen. Das Hindurchdringen der Keime ist also am Rande anscheinend erleichtert und da bei einem kleinen Filter sich das Verhältniss zwischen Umfang und Filterfläche ungünstiger stellt als bei einem grossen, so könnte man allerdings glauben, dass es sich diesem gegenüber im Nachtheil befinde. In Wirklichkeit kommt jedoch ein Sand, der aus lauter gleichmässigen Kugelelementen besteht, nicht vor; neben einer vorwiegenden Korngrösse sind immer zahlreiche kleinere Bestandtheile vorhanden, die sich vorzugsweise in die Lücken drängen. Werden diese aber ausgefüllt, so verbleiben auch am Rande des Filters keine grösseren Hohlräume als irgend wo anders.

Unwissenschaftliche Uebertreibung ist es, wenn von einer Spalte, die sich am Rande des Filters bilden soll, gesprochen wird. Nachdem sich das Porenvolumen mit Wasser angefüllt hat, verhält sich der Sand ähnlich wie ein Brei. Seine Masse ist in sich leicht verschieblich und unterliegt in gewissem Grade denselben mechanischen Gesetzen, wie eine Flüssigkeit. Das Wesen einer solchen besteht aber bekanntlich darin, dass jedes ihrer Theilchen einen empfangenen Druck nach allen Richtungen hin fortpflanzt. Der nasse Sand hat demnach gar nicht das Bestreben, sich von der Wandung des Filters abzulösen, sondern schmiegt sich im Gegentheil von selbst an sie an; er drängt, wie man zu sagen pflegt. Eine Spalte kann überhaupt nicht zu Stande kommen und ich habe in der langen Zeit, seit welcher mir der Betrieb des alten Berliner Wasserwerkes anvertraut ist, auch nie die leiseste Spur davon bemerkt.

Von der Zweckmässigkeit überzeugt, für die Entscheidung der vorliegenden Frage so viel Material als möglich zu beschaffen, entschloss ich mich zur **Wiederholung der Fundamentalversuche in einem grösseren Maassstabe**. Zur Verfügung stand mir ein Sandfilter von 75 qm Filterfläche, welches die Stadt Berlin vor etlichen Jahren extra für Versuchszwecke hatte erbauen lassen. Dasselbe ist aus Beton resp. Mauerwerk hergestellt und gegen Undichtheiten durch einen das Ganze umfassenden Thonschlag geschützt. Holz blieb von der Verwendung ausgeschlossen. Die Grundrissform des Filters (Fig. 139) ist die eines etwas länglichen Oblongs. Durch eine in der Mitte bis über den höchsten Wasserspiegel emporgeführte Scheidewand wird es in zwei gleiche Hälften zerlegt, die sowohl oberhalb wie

unterhalb des Sandes mit einander in Verbindung stehen. Beide Verbindungsstellen sind durch besondere Sperrvorrichtungen abschliessbar, wodurch man in der Lage ist, entweder mit der ganzen oder der halben Filterfläche zu arbeiten, je nach den Veranlassungen, die dazu etwa vorliegen. Diese Einrichtung erwies sich als sehr zweckmässig.

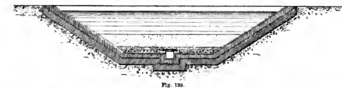


Fig. 139.

Der Entwurf für das Versuchsfilter rührte von Herrn Gill, dem Director der Berliner Wasserwerke her. Unter Ueberwachung eines Baumeisters wurde es ausgeführt. Niemand wird also behaupten dürfen, ein oberflächliches, seiner Aufgabe übel angepasstes Machwerk vor sich zu haben.

Die Schichtung war folgendermaassen angeordnet:

500 mm scharfer Sand,
darunter 100 » feiner Kies,
» 50 » grober Kies,
» 100 » kleine Gesteinsbrocken.

Letztere ruhten auf einer Flachschicht von Ziegeln, zwischen denen Fugen von je 15 mm Weite freigelassen waren.

Bei den grossen Berliner Filtern beträgt die Normalfüllung 600 mm Sand. Aber dieses Maass verringert sich im Laufe des Betriebes allmählich bis auf 400 mm und zuweilen noch darunter, so dass die durchschnittliche Dicke der Sandschicht auf höchstens 500 mm anzuschlagen ist.

Hier und da begegnen wir allerdings dickeren Sandschichten. Dass dieses Beispiel nicht nachgeahmt wurde, hatte seinen Grund darin, weil sich bei früheren Untersuchungen, die zum Theil in der Zeitschr. für Hygiene in Bd. VII veröffentlicht sind, herausgestellt hatte, dass eine Verdickung der Sandschicht über das Maass von 500 mm hinaus unter sonst gleichen Umständen den Effect der Sandfiltration nicht in lohnender Weise zu steigern vermag. Derselbe beruht vorwiegend auf der von Mikroorganismen stark bevölkerten oberen Zone, wohingegen die untere und verhältnissmässig sterile nur wenig leistet. Der Bacteriologie haben wir die Einsicht zu danken, dass die Sandfiltration ähnlich wie die Selbstreinigung der Flüsse zum grossen Theil auf biologischen Vorgängen beruht, und wer sich diesen Standpunkt erst zugänglich gemacht hat, wird sich leicht über manche Einzelheiten des Processes Rechenschaft geben, für welche der Empiriker vergeblich eine Erklärung sucht.

Die Umfassungen der Sandschicht, gemessen an deren Oberfläche, hatten mit Hinzurechnung beider Seiten der Scheidewand eine Länge von ca. 50 m; auf 1 qm Filterfläche kam daher 0,66 m Umfang. Bei den früheren Versuchen, zu welchen Gefässe von 0,75 m mittleren Durchmesser benutzt worden waren, betrug die Filterfläche 0,44 qm und der zugehörige Umfang 2,36 m. Hieraus berechnete sich pro 1 qm Filterfläche 5,4 m Einfassung, d. i. ungefähr 9 mal so viel wie bei dem neuerdings angewendeten grossen Apparate. Falls nun die mystische Spalte den verderblichen Einfluss geübt hatte, der ihr zugeschrieben wurde, so war dieser Uebelstand jetzt um vieles gemildert. Dazu gesellte sich noch ein anderer Unterschied, welcher einen so haltlosen Einwand überhaupt ausschloss.

Während die zuerst benutzten Bottiche nach unten schwach verjüngt und ihre Wandungen steiler gewesen waren, als die Mauern der Filter in der Regel sind, so hatte umgekehrt das grosse Versuchsfilter eine ganz ungewöhnlich flache Böschung. Das Filterbassin bildete gleichsam eine flache Schale (Fig. 139), auf deren schrägem Rande der Sand vermöge seines Eigengewichtes ebenso gut aufruhte, wie in der Mitte auf den Uebergangsschichten. Unter diesen Umständen wäre es vollends absurd, noch von einem möglichen Abklaffen des Sandes reden zu wollen.

Hätte übrigens die Dossirung der Filtermauern für den Filtrationsprocess an sich grossen Belang, so müsste es entschieden Befremden erregen, warum gerade unsere hervorragendsten Bauingenieure sich so wenig daran kehren. Es ist in neuerer Zeit üblich geworden, die Filter immer überwölbt auszuführen; ob alle dafür geltend gemachten Gründe stichhaltig sind, kommt hier nicht in Betracht. Aber ohne Ausnahme sehen wir, dass weder Umfassungswände noch Pfeiler dossirt werden. Wann dieses nun auch für die Construction das bequemste ist, so wäre es doch ein schwerer Fehler, ihr zu Liebe eine wichtige Rücksicht aufzugeben. Nichts destoweniger wird ganz allgemein so verfahren. Die überwiegende Mehrheit der Techniker scheint also durchaus nicht der Meinung zu sein, dass das Dossiren der Mauern zum guten Gelingen der Filtration etwas beitrage. Es ist auch keine Inconsequenz, wenn die Dossirung bei offenen Filtern durchweg angewendet wird. Hier kann den Gesetzen der Statik in ungezwungenster Weise Rechnung getragen und die Profilirung der Mauern in unmittelbarer Uebereinstimmung damit eingerichtet werden. Das führt eben zur Dossirung, aber einen anderen als rein constructiven Grund hat sie nicht.

Was Ausrüstung und Betriebsweise des Versuchsfilters anbelangt, so wichen beide von dem gemein Ueblichen nicht ab. Das zufliessende Rohwasser wurde mit der nöthigen Vorsicht eingeführt, um den Sand nicht aufzuwühlen und der Wasserspiegel thunlichst auf der für ihn festgesetzten normalen Höhe erhalten. Der Abfluss für das filtrirte Wasser

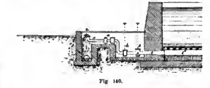


Fig. 140.

war nach Fig. 140 construirt. Dasselbe gelangte aus dem Kanal *c* in die mehrfach gekrümmte Rohrleitung *r r* und floss bei *a* frei aus. Um seine Ausflussgeschwindigkeit nach Bedürfniss zu regeln und das Filter auf eine bestimmte Leistung einzustellen, war in die Rohrleitung ein Durchgangsschieber *d* und dahinter ein Wassermesser *w* eingesetzt. Letzterer zeigte in leicht erkennbarer Weise die abfliessenden Wassermengen an, und gestattete, das Filter fortlaufend zu controliren. Da ein besonderer Wärter zur Aufsicht bestellt war, liess sich ein vollkommen gleichmässiger und ruhiger Betrieb erzielen. Der Wärter hatte hauptsächlich sein Augenmerk auf den Wassermesser zu richten und sobald sich dessen Indicationen zu ändern anfingen, den Schieber *d*

ein wenig weiter zu eröffnen. Dass er meinerseits bei Ausübung seiner Geschäfte (zu denen noch andere Obliegenheiten gehörten) fleissig controlirt wurde, brauche ich wohl kaum zu erwähnen. Bemerkenswerth ist vielleicht noch, dass das filtrirte Wasser bei *a* durch ein aufwärts gekrümmtes Knie ausströmte. Durch diese Formgebung sollte das Eindringen von Luft in das Wassermessergehäuse vermieden werden, weil sie das exacte Spiel des Messinstrumentes gestört haben würde. Ferner konnte durch einen am tiefsten Punkt der Rohrleitung *r r* angebrachten Schieber *s* das Filter bis auf die Sohle entleert werden, was bei jeder Reinigung geschah.

Aus vorstehenden Angaben geht zur Genüge hervor, dass das Versuchsfilter übereinstimmend mit den Filtern des Grossbetriebes eingerichtet war und bedient wurde. Der einzige Unterschied, den man vielleicht hervorheben möchte, wäre der, dass die Wassertiefe über dem Sande etwas geringer als gewöhnlich bemessen war; sie betrug nur 0,9 m. Ist es nun im Interesse der Filtration geboten, die Wassertiefe über dem Sande recht gross zu wählen oder ist sie von nebensächlicher Bedeutung?

Um die Antwort auf diese Frage zu finden, stellen wir uns wieder vor, es mit einem Sande zu thun zu haben, dessen Elemente vollkommene Kugelgestalt und gleiche Grösse besitzen. Derselbe wird trocken oder höchstens feucht in das Filterbassin gebracht und befindet sich vor Beginn des Filtrirens im Zustande lockerster Schichtung. Sein Porenvolumen beträgt alsdann bekanntlich 47,6%. Nach und nach ändert sich die Lagerung; sie wird dichter, die Hohlräume verringern sich, bis schliesslich diejenige Gruppirung der Sandkörner hervorgeht, die wir als dichteste Schichtung bezeichnen und bei welcher das Porenvolumen noch 26% beträgt. Man kann die beiden extremen Arten der Schichtung gewissermaassen als labile und stabile Gleichgewichtslagen unterscheiden. Von diesem Gesichtspunkte betrachtet, vollzieht sich der Uebergang aus der ersten in die zweite naturgemäss unter Umständen, welche die Verschiebung der Körner begünstigen, also deren Reibung unter einander aufheben oder wenigstens stark vermindern. Das ist der Fall, sobald sich das Porenvolumen mit Wasser anfüllt. Zum allmählichen Sacken oder Setzen des Sandes genügt es daher, dass er unter Wasser versetzt wird. Nachdem er aber die nach geometrischen Gesetzen möglichst dichte Schichtung angenommen hat, ist jede fernere Volumenverminderung ausgeschlossen und wenn man ihn durch noch so hohe Wassersäulen zusammenzupressen versuchte: es sei denn, dass die Sandkörner an sich dem Drucke nachgeben und sich deformiren, was indessen nach ihren physikalischen Eigenschaften undenkbar und thatsächlich durch die ungehinderte Circulation von Grundwässern in grossen Tiefen widerlegt ist.

Die beträchtliche Abnahme des Porenvolumens, welche nach langer Benutzung des Sandes sich bemerkbar macht, und schliesslich zu einer Auswechslung desselben nöthigt, geht nicht aus dauernder Belastung, sondern aus Verstopfungen hervor. Unzählige kleine Körperchen setzen sich nach und nach im Filterkörper fest und die Bacterien tragen durch ihre Umwandlung in schleimige Massen ebenfalls viel zur Erschwerung der Passage bei. Diese Zustandsänderung des Sandes kommt dem Filter bedeutend zu Hülfe; ein schon längere Zeit actives Filter arbeitet qualitativ immer besser als ein frisch zubereitetes. Um auch hierin die Uebereinstimmung mit den Verhältnissen des Grossbetriebes aufrecht zu erhalten, kam für das Versuchsfilter nur derartig angearbeiteter Sand zur Verwendung.

Zu Versuchen in grossem Maassstabe konnten pathogene Mikroorganismen kaum benutzt werden wegen der bedeutenden Schwierigkeiten, welche die Unschädlichmachung grosser Mengen inficirten Wassers bereitet haben würde. Als Versuchsobject diente ausschliesslich der Bacillus violaceus Diese Einschränkung des Materials stand späterhin der Verallgemeinerung der Resultate nicht im Wege, da schon im vorangegangenen Jahre die Beobachtung gemacht worden war, dass es erlaubt sei, von dem Verhalten des Bac. viol. direct auf dasjenige von typhus und cholera zu schliessen.

Der Bac. viol. zeichnet sich vor allen übrigen Wasserbacterien durch leichte und sichere Erkennbarkeit aus; er kann mit anderen, sobald erst die Absonderung des intensiv blauen Farbstoffes begonnen hat, gar nicht verwechselt werden. Insofern eignet er sich vorzüglich zu solchen Ermittelungen, wie die hier beabsichtigten. Nichtsdestoweniger besitzt er auch Eigenschaften, welche seine Anwendung erheblich erschweren. Er ist sehr zart und empfindlich und unterliegt der Concurrenz ausserordentlich leicht. Fette Nährböden sagen ihm weniger zu als magere, weshalb er in stark verdünnter Bouillon am besten gedeiht. Sein Wachsthum geht ungewöhnlich langsam von Statten, besonders im Vergleiche zu den sonstigen die Gelatine verflüssigenden Bacterien. Er braucht 5 bis 6 Tage, um sich auf der Platte deutlich anzukündigen und diese zerrinnt oft schon früher als seine Gegenwart überhaupt bemerkt werden kann. Wegen dieser Eigenschaften sind mehrfache Vorsichtsmaassregeln geboten und zur Massenzüchtung gehört sogar eine gewisse Praxis; sie gelang am besten, wenn folgendes Verfahren eingeschlagen wurde. Zuerst wurde ein möglichst grosser Vorrath von Stichculturen angelegt, indem zahlreiche mit Nährgelatine versehene Reagensgläschen von einer Originalplatte aus geimpft wurden. Nach einer Woche gab sich meist schon deutlich zu erkennen, wie viele davon brauchbar waren. Nachdem darauf die misslungenen beseitigt, den reinen aber noch 8 bis 10 Tage Zeit zu weiterer Entwicklung gegeben worden war, wurde der Inhalt der Reagensgläschen vorsichtig flüssig gemacht und in je einen Kolben mit 500 ccm stark verdünnter Nährbouillon gegossen. Bei der Ueberführung auf den neuen Nährboden war also der Bac. viol. bereits in grosser Menge vorhanden und so gegen Unterdrückung durch Concurrenten, die nun einmal doch nicht völlig abzuhalten waren, geschützt. Die Weiterentwicklung nahm mit seltenen Ausnahmen ihren ungestörten Fortgang, und nach Verlauf einiger Zeit stand das Bacterienmaterial massenhaft zur Verfügung.

Ein wie grosser Vorrath gehörte aber zur Durchführung eines mehrtägigen Versuches? Für den Hygieniker bedürfte es keiner langen Erörterung. Da mir jedoch namentlich daran gelegen ist, in technischen Kreisen, denen doch meist die Zeit zu selbstständiger Beschäftigung mit der Bacteriologie fehlt, richtig verstanden zu werden, so muss ich bei dieser Frage etwas eingehender verweilen.

Der Bacteriologe unterwirft der Prüfung auf Keime immer nur eine sehr winzige Quantität des zu untersuchenden Wassers; er kann davon nicht gut mehr als 0,5 bis 1,0 ccm auf einmal benutzen. So lange es sich lediglich um die Gesammtzahl der Keime ohne Rücksicht auf ihre Arten handelt, genügt es, die Probe einige Male zu wiederholen und wenn sich dabei eine annähernde Uebereinstimmung der gefundenen Zahlen herausstellt, kann das Resultat als richtig angesehen werden.

Ungleich schwieriger gestaltet sich die Aufgabe, das Wasser auf einzelne Arten von Bacterien, deren Gegenwart vermuthet wird, zu untersuchen. In diesem Falle spielt die Concentration eine entscheidende Rolle und es hängt alles davon ab, ob die aufzusuchende Bacterienart in hinreichenden Massen vorhanden ist, um in einer so winzigen Wassermenge wie 1 ccm überhaupt erkannt zu werden. Ist z. B. ein Wasser typhusverdächtig, enthält es aber, gleichmässige Vertheilung vorausgesetzt, durchschnittlich in 100 ccm nur je

einen dieser Keime, so gehört schon ein ausserordentlicher Glücksumstand dazu, mit 1 ccm Wasser diesen einen gerade zu fischen, selbst wenn man wiederholt auf den Fang ausgeht. Concentrationsmittel, wie die Chemie, besitzt leider die Bacteriologie noch nicht. Wenn daher mit einer bestimmten Bacterienart an einem Filter experimentirt wird, in der Absicht, den Grad seiner Keimdichtheit festzustellen, so müssen die Versuche derartig geführt werden, dass nicht von vorneherein alle Aussicht verloren gehe, im filtrirten Wasser Spuren des eingesäten Bacillus wiederzufinden.

Das Versuchsfilter hatte, wie erwähnt, 75 qm Fläche; es lieferte bei 100 mm stündlicher Filtrationsgeschwindigkeit pro Tag $24 \times 0{,}1 \times 75 = 180$ cbm = 180 Mill. Cubikcentimeter. Bei diesem Tempo der Filtration, obwohl es kein sehr langsames ist, liess sich immerhin annehmen, dass von einigen Hundert Individuen des Bac. viol. durchschnittlich nur eins durch das Filter hindurchdringen werde. Nach den früheren Ermittelungen erschien das Reductionsverhältniss von etwa 1 : 400 nicht zu hoch gegriffen. Hiernach berechnet sich die Anzahl der Keime, welche täglich in das Filter einzusetzen waren, um den Unvollkommenheiten der bacteriologischen Analyse Rechnung zu tragen, auf allermindestens: $1 \times 400 \times 180$ Millionen = 72000 Millionen, und trotz dieser ungeheuren Menge hätte man immer erst erwarten dürfen, im Filtrat gelegentlich ein Exemplar zu finden.

Noch grössere Ansprüche erwachsen aus dem Uebergang zu ungewöhnlich langsamen Filtrationsgeschwindigkeiten z. B. zu 50 mm pro Stunde. Verringert sich zwar dabei das filtrirte Wasserquantum auf die Hälfte des vorigen, so steigt umgekehrt das Reductionsvermögen des Filters um mehr als das Doppelte. Man wird es nicht überschätzen, wenn man dafür 1 : 1200 in Ansetzung bringt. Die pro Tag benöthigte Einsaat beträgt alsdann (wieder unter der Bedingung, dass im Filtrat pro 1 ccm durchnittlich ein einziger Bac. viol. übrig bleibe) sogar $1 \times 1200 \times 90$ Mill. = 108000 Mill. Aber so hoch auch die berechneten Zahlen sind, stellen sie doch nur das unerlässliche Minimum dar, wo die Aussicht mit den mühevollen Versuchen zu reüssiren überhaupt erst beginnt.

In Erwägung, dass es noch eine offene Frage ist, ob im filtrirten Wasser die Keime so gleichmässig auftreten, wie oben vorausgesetzt wurde, und dass ferner bei der bacteriogischen Prüfung die eine oder andere Colonie sich nicht bis zu voller Deutlichkeit entwickelt, auch manche unterdrückt wird, ist es rathsam, das Bacterienmaterial in noch weit grösseren Quantitäten, als die vorangeschickte Berechnung ergab, aufzugeben. Ueberdies gewinnen die Resultate an Brauchbarkeit, wenn regelmässig mehrere Colonien des Bacillus, welchen man verfolgt, auf der Platte erscheinen; die einzelnen Phasen der Filtration treten dann schärfer hervor und können besser verglichen werden. Was könnten ausfallende Zählungen, wobei der betreffende Bacillus auf der Platte fehlt, überhaupt nützen? Ihr Sinn wäre ja keineswegs, dass das Filter in gewissen Augenblicken keimfrei gearbeitet habe, sondern der, dass in der herausgegriffenen kleinen Wasserprobe sich kein Exemplar der eingesäten Art befunden habe. Vervielfältigen wir deshalb, verzehnfachen wir, wenn es angeht, die berechneten Minimalzusätze, so bedürfen wir pro Tag folgender Mengen:

a) bei 100 mm stündlicher Filtrationsgeschwindigkeit 10×72000 Mill. = 720000 Mill.
b) bei 50 mm stündlicher Filtrationsgeschwindigkeit 10×108000 Mill. = 1080000 Mill.

Für die Vorbereitung des Bacterienmaterials war es von Wichtigkeit, die Ausbeute zu kennen, welche ein mit 500 ccm verdünnter Nährbouillon angefüllter Kolben nach reichlicher Impfung und bei einer Entwicklungsdauer von ca. 8 Tagen gewährte. Aus mehreren zur vorläufigen Orientirung unternommenen Probezählungen ging hervor, dass man sich in dieser Beziehung keinen allzu übertriebenen Vorstellungen hingeben dürfe; denn der Keimgehalt, der allerdings sehr schwankte, stellte sich im Durchschnitt pro Kolben auf nur 10000 Mill. Die Zahl würde wahrscheinlich grösser gewesen sein, wenn nicht der Bac. viol. die ausgesprochenste Neigung zur Bildung von Complexen besässe, die sich schwer zerreissen lassen und der Entwickelung resp. Vermehrung längeren Aufschub zu gewähren unterblieb aus Besorgniss, dass inzwischen die Culturen wieder absterben könnten.

Machen wir nun die Rechnung für einen mehrtägigen Versuch auf, und legen wir dabei die verzehnfachten Minimalzahlen zu Grunde. Wir brauchen darnach um mit einiger Sicherheit den beabsichtigten Nachweis zu führen, pro Tag

a) bei 100 mm stündlicher Filtrationsgeschwindigkeit 720000 Mill. Keime, enthalten in 72 Kolben à 500 ccm Nährbouillon;
b) bei 50 mm stündlicher Filtrationsgeschwindigkeit 1080000 Mill. Keime enthalten in 108 Kolben à 500 ccm Nährbouillon.

Um wenigstens eine Woche lang mit der uns hier besonders interessirenden Filtrationsgeschwindigkeit von 50 mm fortarbeiten zu können, waren demnach 378 l (auf 1 : 20 verdünnter) Bouillon in 756 Einzelportionen à 0,5 l zu impfen und vorzubereiten, eine Arbeit, die beendet sein musste, ehe Gefahr im Verzuge war, dass die zuerst erstellten Culturen wieder zu Grunde gingen.

In solchem Umfange die Angelegenheit zu betreiben ging über meine Kräfte, obwohl ich eine ausgezeichnete Stütze an dem Ingenieur Herrn O. Buran hatte, der mir mit unermüdlichem Eifer zur Seite stand und dessen Uebung in der Bakteriologie der Berliner hygienischen Schule bekannt ist. Ich musste mich dazu entschliessen, der Aufgabe engere Grenzen zu ziehen, weshalb zu den Hauptversuchen, die in den Monaten August bis November stattfanden, nur die halbe Filterfläche (37,5 Quadratmeter) benutzt wurde. Was an Gefässen und Geräthschaften, die natürlich in sehr grosser Zahl nöthig waren, für die Vorbereitung und Untersuchungen fehlte, wurde vom hiesigen hygienischen Institute in entgegenkommendster Weise geliehen.

(Schluss folgt.)

Neue Gesichtspunkte bezüglich der Construction von Gasheizbrennern.[1])

Von Ingenieur D. Coglievina in Wien.

Die rasch fortschreitende Elektrotechnik drängt die Gasindustrie mehr und mehr auf das Gebiet der Heizung hin. Wer aber in dieser Thatsache gewissermaassen einen Rückschritt erblicken wollte, der würde deutlich zeigen, dass ihm die langjährigen Bestrebungen der Gastechniker, dahingehend, die hohe Heizkraft des Kohlengases in rationeller Weise auszunutzen, nicht sonderlich bekannt sind. Hat doch schon vor länger denn 25 Jahren der berühmte Forscher und bahnbrechende Industrielle Ch. William Siemens den denkwürdigen Ausspruch gethan: »Ich halte es geradezu für barbarisch, rohe Kohle zu irgend welchem Zwecke zu benutzen, und glaube, dass die Zeit kommen wird, in der alles rohe Brennmaterial bereits in seine zwei Bestandtheile zerlegt sein wird, ehe es unsere Wohnungen erreicht«.

Diese damals bloss richtig empfundene Forderung, deren Erfüllung jedoch, von der Macht der Gewohnheit selbst völlig abgesehen, wohl nicht in letzter Linie auch durch den Mangel an zweckdienlich construirten Apparaten erschwert wurde, ist seither nach und nach in den Bereich jener Aufgaben getreten, denen,

[1]) Wochenschr. des österr. Ingenieur- und Architektenvereins 1890 No. 40. Nach einem vom Herrn Verfasser zur Veröffentlichung eingesandten Abdruck.

Dank dem innigen Ineinandergreifen, welches sich heute zwischen Theorie und Praxis hinsichtlich aller technischen Arbeiten kundgibt, nunmehr eine gedeihliche Lösung winkt. Ja, hält man sich lediglich die Grösse des calorimetrischen Nutzeffectes vor Augen, der bei Verwendung der im praktischen Betriebe stehenden Vorrichtungen dieser Art thatsächlich erzielt wird, so gelangt man gewiss ohne Weiteres zu der Erkenntniss, dass es auf empirischem Wege bereits bestens gelungen ist, Objecte zu schaffen, worin die dem Leuchtgase innewohnende Heizkraft wirksam ausgenutzt erscheint. Erwägt man hingegen die Momente, worauf die betreffenden Fabrikanten die Wirksamkeit der fraglichen Apparate zurückführen, so drängt sich ebenso unabweisbar die Wahrnehmung auf, dass die betreffenden constructiven Principien leider noch immer nahezu jedweder theoretischen Grundlage entbehren. Aufgabe dieses Aufsatzes soll es denn sein, einen Maassstab zu gewinnen, mit dessen Hülfe der den in Rede stehenden Constructionen innewohnende wahre Werth ermittelt werden kann.

Will man die irgend einem Brennstoffe eigene Heizkraft thunlichst ausnutzen, so ist es bekanntlich vor Allem nöthig, die Möglichkeit zu schaffen, dass alle brennbaren Bestandtheile desselben zur vollkommenen Verbrennung gelangen. Dies wird bei Verwendung von Leuchtgas erfahrungsgemäss in dem Falle erreicht, wenn im Momente der Verbrennung je einem Volumen desselben rund fünf Volumina atmosphärischer Luft zur Verfügung stehen. Ist dieser ersten Bedingung entsprochen, so zerfällt unter der Einwirkung der hierbei frei werdenden Wärme des Leuchtgas in seine beiden Hauptbestandtheile, Wasserstoff und Kohlenstoff: jener verbrennt sofort zu Wasser, während dieser im Flammenkerne sich bis zur Weissgluth erhitzt und darin so lange schwebend erhalten wird, bis ihn der nachziehende Gasstrom daraus gegen die Flammenspitze zu verdrängt, woselbst er, mit dem Sauerstoff der hinzutretenden Luft sich mengend, zu Kohlensäure verbrennt. Kehrt man dagegen den Verbrennungsprocess gewissermaassen um, in der Weise nämlich, dass man das Leuchtgas noch vor seiner Verbrennung mit weiteren annähernd zwei Volumina Luft sich mischen lässt, so gelangt der besagte Kohlenstoff gar nicht zum Glühen, so dass die Verbrennung desselben von keinerlei Lichterscheinung begleitet wird.

Alle Vorrichtungen nun, welche den Zweck haben, die selbstthätige Bildung eines Gas- und Luftgemisches von dem erwähnten Volumenverhältnisse zu ermöglichen, lassen sich im Grunde auf zwei Haupttypen zurückführen, welche sich von einander dadurch wesentlich unterscheiden, dass, während bei dem ersteren (Fig. 141) die den Gasinjector c tragende Platte p vom Mischrohr r durch den Luftraum l bleibend getrennt ist und die Regulirung am entgegengesetzten Rohrende unmittelbar vor der Flamme in der

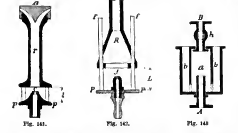


Fig. 141. Fig. 142. Fig. 143.

Weise erfolgt, dass man den conischen Ansatz a herabsenkt, ist nach der anderen Anordnung (Fig. 142) dieser obere, in der Zeichnung weggelassene Ansatz fix, dagegen die Platte P sammt dem damit verbundenen Injecter J innerhalb gewisser Grenzen L längs der Führungen f gegen das Rohr R verschiebbar.

Die Wirkungsweise des ersteren Apparates wurde bisher, wenn überhaupt, lediglich dahin erklärt, dass man annahm, die lebendige Kraft des Gasstroms reisse mechanisch das jeweilig erforderliche Luftquantum mit sich, in Folge dessen von jedweder nachträglichen Regulirung des Luftstromes abgesehen wurde. Bei der Erklärung der zweiten Vorrichtung hingegen ging man von der gerade entgegengesetzten Annahme aus und führte demnach die Grösse des jeweilig erzielten Heizeffectes auf die Wechselbeziehung zwischen dem constanten Querschnitte des Gaszuflusses und dem variablen Querschnitte des Luftzuflusses zurück. Auf Grund der Ergebnisse einer Reihe von nach beiden Richtungen hin sorgfältig durchgeführten Untersuchungen, wozu mir in jüngster Zeit die Construction eines grösseren Objectes auf dem Gebiete der Gasheiztechnik Veranlassung gegeben, glaube ich berechtigt zu sein, jene beiden Erklärungen als irrthümlich bezeichnen zu dürfen.

Was zunächst die vermeintliche Regulirung des Luftstromes betrifft, so lässt sich leicht nachweisen, dass dieselbe mit der Bewegung der hierbei in Betracht kommenden Gasmenge in absolut keinem ursächlichen Zusammenhange steht. Lässt man nämlich (Fig. 143) aus einer Glocke, deren Belastung selbstthätig auf constanter Höhe erhalten wird (Cubicir-Apparat), Gas continuirlich unter einem Drucke entweichen, unter welchem dasselbe mit eben jener Geschwindigkeit (etwa 3,0 m pro Secunde) sich bewegt, die bei seiner Verbrennung in einem Heizapparate von beliebiger Construction thatsächlich auftritt, so fliesst dasselbe durch den mit jener Glocke mittels des Stutzens A verbundenen Cylinder a hindurch in eine zweite, mittels des Stutzens B verbundene Glocke derart, dass es, aus dieser hierauf zum Brenner geleitet, darin mit vollkommen leuchtender Flamme verbrennt.

Wiederholt man hierauf in ganz analoger Weise den Versuch noch zweimal, wobei man in dem einen Falle den Querschnitt der Einlassöffnung der zweiten Glocke durch theilweise Schliessung des Hahnes h auf die Hälfte reducirt, während man in dem andern Falle doppelt so grosse Durchgangscylinder benutzt, mithin den Luftzutritt vergrössert, so gelangt man stets wieder zu völlig gleichem Ergebnisse.

Wesentlich anders gestaltet sich dem entgegen die Sache, wenn man auf den Stutzen B einen Brenner direct aufschraubt. Zündet man nämlich das daraus entweichende Gas an, so erhält man eine für wenige Augenblicke noch leuchtende Flamme; gleich darauf findet aber innerhalb der Cylinder $b\,b$ eine sehr rasche Luftbewegung und in Folge dessen in a eine innige Mischung zwischen dem Leuchtgas und der Luft statt, so dass nach ganz kurzer Zeit die besagte Flamme vollkommen entleuchtet wird. Wiederholt man jedoch nunmehr den Versuch unter den beiden zuvor besagten geänderten Verhältnissen, so bleibt die einmal erhaltene Flamme nach wie vor von ganz der nämlichen Färbung (grünlichblauer Kern) und dem gleichen Heizeffecte.

Es folgt hieraus wohl zur Evidenz, dass die Geschwindigkeit der Luftbewegung weder in der Weite der Lufteinlassöffnung, noch in der Weite der Gasauslassöffnung ihren Grund hat, sondern einzig nur darin, dass innerhalb der Flamme ein im Verhältnisse zur grösseren oder geringeren Raschheit des Verbrennungsprocesses mehr oder minder rasch sich bildendes Vacuum entsteht, welches durch die im Momente nachströmende Luft wieder ausgefüllt wird und solcher Art eine lebhafte Bewegung aller communicirenden Luftschichten verursacht.

Dies vorausgesetzt, fragt es sich: Welche constructiven Momente können auf den Verbrennungsprocess einen beschleunigenden Einfluss ausüben?

Strömt aus dem Horizontalrohr R durch die kleine Oeffnung o Leuchtgas in unverbranntem Zustande unter hohem Drucke aus und steigt dasselbe in Folge seines im Verhältniss zur Luft geringeren Gewichtes in der senkrecht darüber angebrachten Röhre mit einer Geschwindigkeit V_1 auf, so erreicht darin nach einer gewissen Zeit die Grösse des Gaszuflusses einen numerischen Werth, welcher im Hinblick auf die in der nebenstehenden Skizze (Fig. 144) gewählten Dimensionen durch die Gleichung ausgedrückt werden kann:

Fig. 144.

$$G_1 = V_1 \cdot \frac{d^2\pi}{4}(a_1 + h).$$

Die hierbei gleichzeitig stattfindende Luftbewegung ist, wie das vorhin erwähnte Experiment bewiesen, aus dem Grunde eine völlig verschwindend geringe, weil wegen der Gleichartigkeit des mittleren Gasstromes und der ihn ringsum einschliessenden Luft-

säule, wenn überhaupt welche, so doch jedenfalls nur eine überaus minimale Reibung sich äussern kann. Wird hingegen der besagte Gasstrom an seiner Austrittsstelle entzündet, so verbraucht die solcher Art erzeugte Flamme pro Zeiteinheit eine gewisse Luftmenge; es entsteht demnach innerhalb des Flammenraumes ein Vacuum, welches im Entstehen selbst durch die augenblicklich nachströmende frische Luft erfüllt werden muss, so dass nunmehr im Innern der verticalen Röhre neben dem bereits betrachteten Gasstrome auch ein Luftstrom nach aufwärts zieht. Die Grösse dieses Letzteren ist, unter der Voraussetzung einer Geschwindigkeit $= v_1$, durch die Gleichung gegeben:

$$L_1 = v_1 \cdot \frac{(D-d)^2 \pi}{4} (a_1 + h).$$

Addirt man diese beiden Stromgrössen, so erhält man für die Grösse des daraus erzeugten Luft- und Gasgemisches die Gleichung:

$$Q_1 = \frac{\pi (a_1 + h) [V_1 d^2 + v_1 (D-d)^2]}{4}.$$

Und multiplirt man das Volumen des in Rede stehenden Gemisches mit der Dichte δ_1 desselben, so entspricht der Werth seiner Masse dem Ausdrucke:

$$M_1 = \frac{\pi (a_1 + h) [V_1 d^2 + v_1 (D-d)^2]}{4} \cdot \delta_1.$$

In ganz analoger Weise erhalten wir in dem Falle, wenn wir das Rohr I durch das verhältnissmässig höher angebrachte Rohr II ersetzen, dessen Höhe jedoch derjenigen des Rohres I vollkommen gleich ist, nacheinander die Gleichungen:

Grösse des Gaszuflusses:

$$G_2 = V_2 \cdot \frac{d^2 \pi}{4} (a_2 + h);$$

Grösse des Luftzuflusses:

$$L_2 = v_2 \cdot \frac{(D-d)^2 \pi}{4} (a_2 + h),$$

mithin Grösse des Gas- und Luftgemisches:

$$Q_2 = \frac{\pi (a_2 + h) [V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2]}{4}$$

und Masse desselben:

$$M_2 = \frac{\pi (a_2 + h) [V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2]}{4} \cdot \delta_2.$$

Endlich erhalten wir noch bei Anwendung des Rohres III, dessen untere Mündung mit jener des Rohres I übereinstimmt, wogegen seine obere Mündung mit derjenigen des Rohres II in gleicher Höhenlage sich befindet, die neuen Gleichungen:

Grösse des Gaszuflusses:

$$G_3 = V_3 \cdot \frac{d^2 \pi}{4} (a_1 + H)$$

Grösse des Luftzuflusses:

$$L_3 = v_3 \cdot \frac{(D-d)^2 \pi}{4} (a_1 + H),$$

mithin Grösse des Gas- und Luftgemisches:

$$Q_3 = \frac{\pi (a_1 + H) [V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2]}{4}$$

und Masse desselben:

$$M_3 = \frac{\pi (a_1 + H) [V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2]}{4} \cdot \delta_3$$

Die Aufgabe nun, welche in allen diesen drei Höhenlagen die besagten Rohre zu lösen haben, besteht, wie bereits dargelegt, darin, uns ein Luft- und Gasgemisch von bestimmter Beschaffenheit, d. i. von identischer Masse und Dichte, zu liefern. Es fragt sich demnach: unter welcher Bedingung kann in Beziehung auf die Röhren I und II die Grösse $M_1 = M_2$ und $\delta_1 = \delta_2$; dann: unter welcher Bedingung kann in Beziehung auf die Rohre I und III die Grösse $M_1 = M_3$ und $\delta_1 = \delta_3$ werden; endlich noch: unter welcher Bedingung wird hinsichtlich der Rohre II und III die Grösse $M_2 = M_3$ und $\delta_2 = \delta_3$ werden können?

Soll zunächst $M_1 = M_2$ und $\delta_1 = \delta_2$ werden, so müssen offenbar die diesen Grössen entsprechenden obigen Werthe eine neue Gleichung bilden; es muss daher der Ausdruck bestehen:

$$(a_1 + h) [V_1 d^2 + v_1 (D-d)^2] = (a_2 + h) [V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2],$$

woraus die Proportion folgt:

$$\frac{a_1 + h}{a_2 + h} = \frac{V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2}{V_1 d^2 + v_1 (D-d)^2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1$$

Soll ferner $M_1 = M_3$ und $\delta_1 = \delta_3$ sein, dann muss die Gleichung bestehen:

$$(a_1 + h) [V_1 d^2 + v_1 (D-d)^2] = (a_1 + H) [V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2],$$

woraus sich die Proportion ergibt:

$$\frac{a_1 + h}{a_1 + H} = \frac{V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2}{V_1 d^2 + v_1 (D-d)^2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2$$

Soll endlich noch $M_2 = M_3$ und $\delta_2 = \delta_3$ werden, so muss die Gleichung bestehen:

$$(a_2 + h) [V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2] = (a_1 + H) [V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2]$$

und demgemäss die Proportion:

$$\frac{a_2 + h}{a_1 + H} = \frac{V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2}{V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (3$$

Nun ist aber, wie ein Blick auf die Figur zeigt:

$$a_2 + h = a_1 + H, \text{ mithin } \frac{a_2 + h}{a_1 + H} = 1,$$

so dass die Gleichung 3 in die neue Gleichung übergeht:

$$\frac{V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2}{V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2} = 1 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (4$$

Es folgt ferner aus der Gleichung 1:

$$a_1 + h = \frac{(a_2 + h) [V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2]}{V_1 d^2 + v_1 (D-d)^2},$$

wogegen die nämliche Grösse, aus Gleichung 2 abgeleitet, dem Ausdrucke entspricht:

$$a_1 + h = \frac{(a_1 + H) [V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2]}{V_1 d^2 + v_1 (D-d)^2},$$

so dass wir die neue Gleichung erhalten:

$$(a_1 + H) [V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2] = (a_2 + h) [V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2]$$

und daraus die Proportion:

$$\frac{a_1 + H}{a_2 + h} = \frac{V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2}{V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2} = 1 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 5)$$

Stellt man endlich aber die beiden letzteren Gleichungen 4 und 5 einander gegenüber, so ergibt sich:

$$\frac{V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2}{V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2} = \frac{V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2}{V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2}$$

oder:

$$[V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2]^2 = [V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2]^2$$

oder zum Schlusse:

$$V_3 d^2 + v_3 (D-d)^2 = V_2 d^2 + v_2 (D-d)^2,$$

welche Gleichung in Worten ausgedrückt lautet:

Das Gas- und Luftgemisch, welches sich jeweilig in einem bestimmten Querschnitte des Mischrohres II bildet, ist hinsichtlich seiner Zusammensetzung vollkommen identisch mit demjenigen Gas- und Luftgemische, das bei gleicher Höhenlage im Mischrohre III entsteht.

Behufs Erzielung eines Gas- und Luftgemisches von bestimmter Dichte erscheint es demnach absolut gleichgültig, ob zwischen der Ausströmungsstelle des Gases (Niveaulinie A) und der Einströmung B desselben in das Mischrohr ein grösserer oder geringerer Abstand frei gelassen wird; maassgebend für die Beschaffenheit des beabsichtigten Gas- und Luftgemisches bleibt vielmehr unter allen Umständen lediglich die Entfernung zwischen der Austrittsstelle A

und der Verbrennungsstelle *C* des Gases, so dass die Wirksamkeit jedweder Regulirungsvorrichtung bei Gasheizapparaten einzig nur auf der Möglichkeit einer nachträglichen Aenderung dieses Abstandes beruht. Da aber diese letztere jederzeit eine bloss lineare ist, mithin ganz in der nämlichen Weise bewirkt werden kann, ob man in dem einen Falle (nach Fig. 142) die Gaszuflussstelle dem Mischrohre entsprechend nähert, oder ob man in einem anderen Falle (nach Fig 141) die Länge des Mischrohres durch entsprechendes Senken seiner oberen Mündung vermindert, so erweisen sich die an der Lufteinströmungsstelle angebrachten Regulirungsvorrichtungen als ebenso theoretisch begründet und praktisch wirksam, wie diejenigen, welche an der Entzündungsstelle ihre Verwendung finden, wenn immer nur in dem einen wie in dem anderen Falle die Möglichkeit geboten erscheint, den Abstand zwischen den hierbei in Betracht kommenden Niveaulinien (*A* und *C*) je nach Erforderniss vergrössern oder vermindern zu können.

Correspondenz.

Zur Gasheizfrage.

Ludwigshafen a. Rh., 6. März 1891.

Ihre Besprechung der Dr. Knorr'schen Untersuchungen über die Verschlechterung der Luft durch Gasheizapparate in No. 1 d. Journ. für Gasbeleuchtung hat zu einer Mittheilung des Herrn Director Hausding in der No. 4 der gleichen Zeitschrift Veranlassung gegeben.

Gestatten Sie mir, in der vorliegenden Frage auch meine Ansicht zum Ausdruck zu bringen.

Ich will es zunächst dahingestellt sein lassen, ob ein allgemeines Verbot der Gasheizöfen ohne Abzugsvorrichtung angängig ist oder nicht; der Eine mag ja ein solches Verbot als eine nicht unbedingt erforderliche Beschränkung der persönlichen Freiheit und daher als unzulässig erachten; ein Anderer wiederum wird vielleicht sagen, dass, um die Leute vor Schaden zu bewahren, eine blosse Warnung häufig nicht genügend, ein Verbot daher am Platze sei. (Beispiel: Das in Berlin seit etwa 12 Jahren bestehende Verbot der Ofenklappen.)

Dagegen halte ich es für entschieden bedenklich, wenn man die Benutzung der Gasheizöfen ohne Abzugsvorrichtung ohne Weiteres als unbedenklich hinstellen will.

Zum Ersten sehe ich den Grund nicht ein, warum man bei den Gasöfen die Verbrennungsprodukte nicht ableiten will, da doch in den weitaus meisten Fällen die dazu erforderlichen Kamine vorhanden sind. Dass die Verbrennungsprodukte bei unserer Gasbeleuchtung in der Regel nicht abgeführt werden, ist doch ein unbestrittener Missstand, welcher dem elektrischen Glühlicht bei der Beleuchtung von Wohnräumen einen unzweifelhaften Vorzug gibt, und wenn wir aus dem einen schon bestehenden Missstand das Recht ableiten zu dürfen glauben, einen weiteren einzuführen, so gelangen wir, fürchte ich, zu einer rückwärtsschreitenden Bewegung in der Technik, anstatt zu einer vorwärtsschreitenden.

Dann aber unterscheiden sich die Verhältnisse bei der Gasbeleuchtung und bei der Gasbeheizung, beide ohne Abfuhr der Verbrennungsprodukte gedacht, sowohl in qualitativer als quantitativer Hinsicht ganz wesentlich von einander.

Zunächst qualitativ dadurch, dass bei der Gasbeleuchtung die Verbrennungsprodukte grösstentheils in den oberen Luftschichten, über unseren Köpfen, verbleiben, da die von den Flammen ausgehenden Luftströmungen nicht bis zum Boden sich erstrecken (Fig. 145), während bei der Gasbeheizung in Folge der tiefliegenden Wärmequelle die Luftströmungen durch den ganzen Raum gehen (Fig. 146).

Im ersteren Falle werden wir, unter der Voraussetzung gleicher Mengen von Verbrennungsprodukten, viel weniger durch dieselben belästigt werden, als in letzterem Fall. Dazu kommt aber fernerhin der quantitative Unterschied. In meinem Wohnzimmer von etwa 60 cbm Inhalt genügt mir mein Argandbrenner von 200 l stündlichem Verbrauch vollkommen zur Beleuchtung; derselbe brennt im December etwa von 4 Uhr nachmittags bis 10 Uhr abends, verbraucht also in dieser Zeit 6 × 200 = 1200 l Gas.

Ein Gasofen zur Beheizung des gleichen Raumes würde in der Stunde etwa 600 l Gas verbrauchen und von morgens 6 Uhr bis abends 10 Uhr brennen, also in dieser Zeit 16 × 600 = 9600 l, demnach das Achtfache wie die Beleuchtungsflamme verbrauchen.

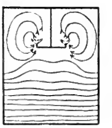


Fig. 145.

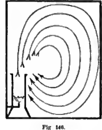


Fig. 146.

In Anbetracht dessen, dass die Verbrennungsprodukte des Gasofens sich im ganzen Zimmer verbreiten, während diejenigen der Beleuchtungsflamme während der Dauer der Beleuchtung grösstentheils in den oberen Regionen verbleiben, geht man wohl nicht zu weit, wenn man, selbst unter Berücksichtigung der natürlichen Ventilation der Räume, die Belästigung durch die Produkte der Gasbeheizung etwa gleich dem Zehnfachen der durch die Produkte der Gasbeleuchtung erzeugten setzt. Auch bei grösseren Räumen, zu anderen Jahreszeiten u. s. w. wird das Verhältniss im Grossen und Ganzen dasselbe bleiben.

Ich kann also dem Ausspruch: „dass man mit gleichem Recht, mit gleicher Sicherheit für die Bewahrung der Gesundheit für gewöhnliche (?) Fälle solche Oefen ohne Abzug der Verbrennungsgase benutzen könne“, nicht beipflichten.

Hierbei halte ich die geruchlosen Oefen für die gefährlicheren, da bei denselben das warnende Gefühl des Unbehagens, welches die „riechenden“ Oefen verursachen, in Wegfall kommt; bei letzterem wird der Benutzende bei Zeiten gewarnt und veranlasst, die Heizung abzustellen und lieber ein wenig zu frieren, was weniger gefährlich ist. Wenn er aber klug ist, dann — lässt er sofort eine Vorrichtung zur Abfuhr der Verbrennungsprodukte anbringen.

Wie hoffentlich noch einmal für unsere Wohnräume die Forderung von William Siemens in Erfüllung gehen wird, dass die festen Brennmaterialien durch die gasförmigen ersetzt werden, so hoffe ich, dass auch einmal die Zeit kommen wird, in der die Produkte der Gasbeleuchtung abgeführt werden. Dass dies ein erstrebenswerthes aber nicht leicht zu erreichendes Ziel ist, lehren uns die diesbezüglichen, bis jetzt erfolglos gebliebenen Preisausschreiben; doch können verschiedene Umstände es mit der Zeit dahin bringen, dass dies allgemein verlangt werden kann.

Bis dahin aber wollen wir, meine ich, den Missstand durch Einführung der Gasheizöfen ohne Abzugsvorrichtung nicht noch so erheblich steigern, sondern wir wollen sagen:

Die Abfuhr der Verbrennungsprodukte bei der Gasheizung ist im Allgemeinen auf das dringendste anzurathen, da die Unterlassung derselben Unwohlsein und selbst Schlimmeres zur Folge haben kann. Nur in ganz besonderen Fällen, z. B. wenn ein Raum nur ganz kurze Zeit (wenige Stunden) geheizt werden soll, oder derselbe eine besonders kräftige Ventilation besitzt, kann von einer Abfuhr ausnahmsweise einmal abgesehen werden. Dagegen ist in Schlaf-, Kranken- und Badezimmern die Abfuhr der Verbrennungsprodukte unter allen Umständen erforderlich.

Mit Hochachtung!

Friedrich Lux.

Literatur.

De Gerson. Elektrische Grubenlampe. (Vgl. Prometheus und Berg- und Hüttenm. Ztg. 1891 S. 58.) Verf. hat der Pariser Akademie eine Grubenlampe vorgelegt, welche von der »Ecole des Mines« geprüft wurde und in einer der gefährlichsten Gruben von Anzin versuchsweise in Anwendung kommen soll. Das Gewicht der Lampe ist 1600 g, die Leuchtkraft etwa eine Normalkerze. Die Lampe brennt 12 Stunden ganz regelmässig, worauf sie von neuem zu laden ist. Sie enthält einen Sammler von zwei Ebonitzellen mit je fünf Platten, die in Schwefelsäure tauchen. Das ganze liegt zur Verhütung des Rostens in einem Gehäuse von galvanisirtem Stahlblech, in welchem eine durch Glaslinse abgeschlossene Oeffnung angebracht ist. Hinter der Linse brennt eine kleine Glühlampe. Ein Ausschalter ermöglicht das Auslöschen der Lampe. Bei der Prüfung wurden Lampen in einem mit Leuchtgas geschwängerten Raume zerschlagen, ohne dass eine Explosion entstand. Die Lampe ist bereits vielfach verwendet.

Zur Werthbestimmung von Eisenmennige. Chemiker-Ztg. 1890 No. 73 S. 1204. Bei Verwendung von Bleimennige zum Anstrich von Eisenconstructionen findet leicht ein Abblättern des Anstriches statt, welches durch Oxydation des Eisens durch den Sauerstoff der Mennige hervorgerufen wird. Man verwendet daher in weiten Kreisen sog. Eisenmennige (Eisenoxyd), welche in Deutschland auch von Behörden verwandt wird und dann mindestens 80% Eisenoxyd enthalten muss (in Holland und Belgien nur 66%). Bevorzugt werden Produkte, welche wenig Kieselsäure (Säurerückstand) enthalten und bei grosser Deckkraft ein geringes spec. Gewicht besitzen. Wie sehr es nöthig ist, den Eisengehalt und die Eigenschaften dieser Eisenmennigen zu prüfen, zeigt ein Fall, in welchem die Mennige nur 32% Fe_2O_3 statt der garantirten 80% enthielt. Der Preis pro 100 kg betrug laut Rechnung M. 30, während der wirkliche Werth sich nur auf M 4 belief. Das gelieferte Fass enthielt 350 kg, kostete also M. 105; der reelle Werth war nur M. 14.

Oesten G. Ausscheidung des Eisens aus eisenhaltigem Grundwasser. (Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1890 Bd. 34 S. 1313.) Das Princip des von Oesten vorgeschlagenen Verfahrens unterscheidet sich von dem von Piefke (vgl. d. Journ. 1891 N. 4 S. 61) angewandten dadurch, dass bei ersterem die Lüftung des in einen feinen Regen zertheilten Wassers ohne weitere mechanische Hülfsmittel vorgenommen wird, während Piefke bei der Lüftung eine Cokeschicht zur Vergrösserung der Wasseroberfläche anwendet. Der Versuchsapparat, den Oesten verwendete, ist folgender. Mittels einer Druckpumpe förderte er Wasser in die Höhe und liess es dann durch eine Brause in einen Cylinder fallen, an welchem unten ein enges Rohr mit Hahn zur Regulirung des Ausflusses angebracht war. Der Cylinder war mit Manometer und Wasserstandsrohr versehen und hatte seitlich oben ein Ansatzrohr, durch welches comprimirte Luft zugeführt werden konnte. Aus dem Cylinder trat das so durchlüftete Wasser dann in ein gemauertes Filter, in welchem es eine Kiesschicht von unten nach oben zu passiren hatte. Es zeigte sich nun, dass Luft unter hohem Druck (10 m Wasserdruck) keine wesentlich bessere Wirkung auf das Wasser ausübte, als solche von 2 m Wasserdruck. Dies führte Oesten dazu, die Lüftung bei gewöhnlichem Atmosphärendruck zu versuchen. Er pumpte also Wasser in die Höhe und liess es in Form eines Regens auf ein Kiesfilter fallen und fand, dass der Effect fast der gleiche war, als bei erhöhtem Druck. Nur die Höhe, welche der Regen zu durchfallen hatte, war auf den endgültigen Eisengehalt von Einfluss. So fand er, dass bei 50 cm Fallhöhe der Eisengehalt von 2,21 mg pro Liter auf 0,27, bei 1 m Fallhöhe von 2,19 mg auf 0,25, bei 2 m Fallhöhe von 2,19 mg auf 0,21 mg fiel. Diese Zahlen lassen erkennen, dass schon bei einer Fallhöhe des Regens von 1,5 bis 2,0 m die nöthige Wirkung erzielt werden kann.

Petri. Die Crystal Springs-Thalsperre bei San Francisco. (Centralbl. der Bauverwaltung 1891 S. 14.) Die Anlage, welche für 110 Mill. Cubikmeter Wasser berechnet und für die Wasserversorgung der Stadt San Francisco bestimmt ist, wurde 1887 unter der Leitung vom Oberingenieur H. Schüssler begonnen. Die zum Bau verwandten Kunststeine haben eine ⊥ Form und greifen zahnförmig in einander. Sie werden aus einem Theil Portlandcement, zwei Theilen Sand und sechs Theilen Steinschlag hergestellt und wiegen bei 9 bis 12 m Seitenlänge und $2\frac{1}{2}$ bis 3 m Dicke bis zu 600 t. Das Wasser wird durch ein gusseisernes Standrohr von 1,27 m Durchmesser entnommen, welches in einem Schachte eingemauert ist. Das Standrohr hat in drei verschiedenen Höhenlagen Auslässe, so dass man im Sommer das kühlere Unterwasser, während der Regenperiode das klarere Oberwasser entnehmen kann. Die Kosten der Anlage (ohne Stadtleitung) werden sich nach Fertigstellung auf etwa $9\frac{3}{4}$ Mill. Mark belaufen.

Petri. Die Verwendung und Anfertigung genieteter Wasserleitungsrohre aus Stahl und Eisen. Centralbl. der Bauverwaltung 1891 No. 8 S. 77. Verf. bespricht die Herstellung genieteter Stahl- und Eisen-Wasserleitungsrohre und führt Beispiele von aus derartigen Rohren hergestellten Leitungen an. Als besonders kühnen Entwurf bezeichnet er die vom Ingenieur H. Schüssler (San Francisco) ausgeführte Virginia Gold Hill-Leitung, welche 11,2 km lang ist und in maximo einem Druck von ca. 52 Atm. zu widerstehen hat. Die Leistung beträgt bei 292 mm lichter Weite 7570000 l Wasser in 24 Stunden. Bei einer andren Leitung, im Jahre 1888 vom gleichen Ingenieur angelegt, besteht die Hauptschwierigkeit in der Kreuzung der Meeresbucht von San Francisco. An dieser Stelle wurde die Leitung in zwei Rohre von je 406 mm lichter Weite zerlegt, welche von einem Prahm aus versenkt wurden. Der Aufsatz gibt die nähere Beschreibung der Ausführung dieser Leitungen.

v. Pettenkofer. Die Verunreinigung des Isarflusses bei niedrigem Wasserstande. Deutsche Bauztg. 1891 No. 14 S. 81. Vortrag im Münchener Architekten- und Ingenieurvereine gehalten. v. Pettenkofer hat am 21. Januar d. J. drei in Freising bei sehr niedrigem Wasserstande entnommene Flusswasserproben analysiren lassen. Ebenso sind oberhalb München bei Thalkirchen am gleichen Tage Proben genommen und analysirt. Bei Thalkirchen betrug der Verdampfrückstand von 1 l Wasser 243,2 mg, bei Freising im Mittel 252,4 mg. Der Sauerstoffverbrauch pro Liter betrug bei Thalkirchen 1,37 mg, bei Freising im Mittel 1,64 mg. Verf. kommt daher zu dem Schluss, dass München bei der Wassermenge und dem Gefälle der Isar zum Schwemmsystem ohne Einschaltung von Rieselfeldern übergehen kann, ohne zu befürchten, dass Freising oder die übrigen isarabwärts gelegenen Städte irgend welche Nachtheile dadurch haben würden. — Inzwischen ist von den städtischen Behörden das Project der Schwemmkanalisation angenommen worden. (Vgl. d. Journ. 1890 No. 26 S. 497.)

Rosenfeld M. Bestimmung der Salpetersäure im Brunnenwasser. (Zeitschr. für anal. Chemie 1890 S. 661.) Man löst 0,5 bis 1,0 g Pyrogallussäure in 100 ccm destillirten Wassers. 3 ccm des zu untersuchenden Wassers werden in einem Spitzglase mit 6 ccm concentrirter Schwefelsäure versetzt, welch letztere man möglichst rasch aus einem Probirröhrchen einschüttet. Dann fügt man vorsichtig einen Tropfen der Pyrogallussäurelösung hinzu. Je nach dem Gehalt an Salpetersäure färbt sich die obere Schicht der Flüssigkeit sofort oder nach einigen Minuten violett bis dunkelbraun. Kleine Mengen Salpetrigsäure weist man nach, indem man eine Lösung von 0,5 g Pyrogallussäure in 90 ccm destillirten Wassers und 10 ccm concentrirter Schwefelsäure herstellt und 100 ccm der zu prüfenden Flüssigkeit in einem hohen Glascylinder mit 2 ccm der Pyrogallussäuremischung versetzt. Sind im Liter 0,4 mg Salpetrigsäure, so tritt sofort Gelbfärbung ein; bei 0,3 mg erst nach ca. 6 Minuten, bei 0,2 mg nach etwa 23 Minuten, und bei einem Gehalte der Flüssigkeit von 0,1 mg im Liter wird die Färbung erst nach etwa 7 Stunden deutlich. (Zeitschr. für angew. Chemie 1891 S. 85.)

Neue Bücher und Broschüren.

Buchner G. Die Metallfärbung und deren Ausführung mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Metallfärbung. 8°, XXVIII, 344 Seiten. Geb. M. 5,50. Berlin, Fischer.

Eder J. M. Ueber das sichtbare und das ultraviolette Emissionsspectrum schwachleuchtender verbrennender Kohlenwasserstoffe (Swan'sches Spectrum) und der Oxy-Hydrogen-Flamme (Wasserdampfspectrum). (Sonderdruck.) Imp.-4°, 30 Seiten mit 8 Textfiguren und 1 Tafel. M 2,50. Leipzig, Freytag.

Krämer J. Einleitung in das Studium der Elektrotechnik. Grundbegriffe der Mechanik und Elektrostatik in vollkommen elementarer und populärer Darstellung. gr 8°, IV, 23 Seiten mit 11 Figuren. M. 1,20. Wien, Perles.

Krieg M. Taschenbuch der Elektrotechnik. 2. Auflage, gr. 16°, VIII, 378 Seiten mit 227 Illustrationen, 2 Tafeln und 1 Tabelle. Geb. M. 3,50. Leipzig, Leiner.

Lauenstein R. Die graphische Statik. Elementares Lehrbuch für technische Unterrichtsanstalten und zum Gebrauch in der Praxis. gr. 8°, VIII, 152 Seiten mit 155 Holzschnitten. M. 4. Stuttgart, Cotta.

Muck F. Die Chemie der Steinkohle. 2. Auflage der »Grundzüge und Ziele der Steinkohlenchemie«. gr. 8°, XI, 284 Seiten mit Tabellen. M. 7. Leipzig, Engelmann.

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Herausgegeben von F. Stohmann und B. Kerl. 4. Aufl., 3 Bd., 13. und 14. Lief. Hoch-4° mit Holzschnitt. à M. 1,20. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Riedler A. Neue Erfahrungen über die Kraftversorgung von Paris durch Druckluft (System Popp). Lex.-8°, 112 Seiten mit 36 Abbildungen und 12 Tabellen. M. 3. Berlin, Gärtner.

Schenck S. Construction und Wirkungsweise der Accumulatoren. (Sonderdruck.) gr. 8°, 34 Seiten, mit 5 Tabellen. M. 2. Berlin, Friedländer & Sohn.

Schlosser E. Das Löthen und die Bearbeitung der Metalle. 2. Aufl., 8°, VIII, 246 Seiten mit 25 Abbildungen. M. 3, geb. M. 3,80. Wien, Hartleben.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

12. März 1891.

4. H. 10694. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. E. Haeckel in Berlin SO.

26. F. 5072. Ununterbrochen wirkender Luftcarburator. A. Fritz dit Fréderick in Brüssel; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.

46. C. 3493. Kleinkraftmaschine mit Schieberführung zwischen Cylinderkörper und Gestellwand. Commanditgesellschaft für Poppsche Druckluftanlagen A. Riedinger & Co. in Augsburg.

85. G. 6532. Selbstthätig absetzend wirkende Spülvorrichtung. E. Geiger, in Firma C. Geiger, in Karlsruhe.

16. März 1891.

4. B. 11389. Oeldampfbrenner. R. Blümcke in Bremerhaven, Am Hafen 89 a.

46. B. 11571. Steuergetriebe für Gasmaschinen. Bass, Sombart & Co. in Magdeburg, Friedrichstadt.

— H. 10833. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. Dr. S. Hamburger in Berlin.

85. A. 2679. Brausebad, bei welchem von der Aufsichtsstelle aus jedem Badenden eine bestimmte Menge Wasser zugemessen wird. E. Adriani in Hannover.

— Sch. 7088. Badeofen. M. Schramm in Dresden N., Fleischergasse 4.

19. März 1891.

4. P. 5034. Anzündvorrichtung für Petroleumlampen. Actiengesellschaft The Penn Lamp- and Lighting Company Limited in London, England; Vertreterin: Firma: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

— W. 7327. Kerzenhalter. A. Wittlinger in Göppingen.

53. S. 5546. Verfahren und Apparat zur continuirlichen Erzeugung von sterilisirtem Wasser. Société Rouart Frères & Co. in Paris; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25.

23. März 1891.

4. H. 10102. Lampendocht. A. Harris in No. 64 Finsbury Pavement, in London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

46. B. 11543. Glührohrzünder für Gasmaschinen. J. Becker in Mannheim C. 4 13.

— St. 2827. Druckluftmaschine. F. Stempf und C. Steinrück in München, Schommerstr. 8.

— Z. 1325. Umlaufende Druckluftmaschine mit Einrichtung zum Regeln der Abluftwärme. F. Zimmermann in Berlin W., Genthinerstr. 13.

Klasse:

77. E. 3040. Einrichtung zur Gasbeleuchtung für Ringelspiele u. dgl. J. Eckert in Osthofen.

— Sch. 6993. Vorrichtung zur Verwandlung von Theaterbühnen, Circusreitbahnen und dergl. in ein Wasserbecken sowie zur Erzeugung von Wellenbewegungen. G. Schemann in Berlin, Schumannstr. 16.

85. W. 7361. Einrichtung zum Einspülen von Desinfectionsflüssigkeit in die Abortgrube bei Benutzung eines Abortes. C. Weihmann in Dresden A., Wettinerstr. 7.

Patentversagungen.

46. H. 10471. Entlasteter linsenförmiger Drehschieber für Petroleummaschinen. Vom 6. November 1890.

— M. 7223. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. Vom 2. Juni 1890.

46. G. 5775. Doppelte Luftzuführung für Petroleumgasmaschinen. Vom 27. März 1890.

Patentertheilungen.

26. No. 56615. Bunsenbrenner für Plätteisenheizvorrichtungen u. dgl. Deutsche Continentalgasgesellschaft in Dessau. Vom 6. April 1890 ab. D. 4248.

46. No. 56685. Steuerung für Gasmaschinen. Zusatz zum Patente No. 53906.) Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Vom 30. März 1890 ab. G. 5987.

49. No. 56624. Rohrabschneider. P. May, in Firma G. Fischer in Wien und Hainfeld; Vertreter: M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 17. October 1890 ab. M. 7577.

— No. 56629. Bohrknarre. Firma Sürther Maschinenfabrik vorm. H. Hammerschmidt in Sürth bei Köln. Vom 30. October 1890 ab. S. 5626.

4. No. 56744. Isolator zur Verhütung der Explosion von Petroleumlampen. J. Holmblad und H. Christensen & Co. in Kopenhagen, Vandkunsten No. 8; Vertreter: F. Engel in Hamburg, Graskeller 21. Vom 22. Januar 1890 ab. H. 9687.

13. No. 56730. Speisewasserreinigungsapparat. Ch. de Kerpesdron und A. Gibault in Paris, 1 Boulevard St. Denis; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstrasse 78. Vom 17. Juli 1890 ab. K. 8012.

42. No. 56745. Scheiben-Wassermesser. J. Thomson in Brooklyn, Grafschaft Kings, New York, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 29. März 1890 ab. T. 2738.

46. No. 56751. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. R. Harrmann in Stötteritz bei Leipzig. Vom 14. September 1890 ab. H. 10375.

80. No. 40173. G. Wayss in Berlin, Alt-Moabit No. 97. Neuerung an Maschinen zur Herstellung von Cementrohren mit Gewebeeinlage. Vom 3. October 1886 ab.

— No. 51745. G. Wayss in Berlin, Alt-Moabit No. 97. Neuerung an Maschinen zur Herstellung von Cementrohren mit Gewebeeinlage. (Zusatz zum Patente No. 40173.) Vom 25. Mai 1889 ab.

Patentübertragungen.

22. No. 40909. H. Koch in Halle a. S. Einrichtung zur Darstellung von Russ bei gleichzeitiger Dampfgewinnung. Vom 25. Januar 1887 ab.

— No. 44871. H. Koch in Halle a. S. Neuerungen an der durch Patent No. 40909 geschützten Einrichtung zur Darstellung von Russ bei gleichzeitiger Dampfgewinnung. (Zusatz zum Patente No. 40909.) Vom 18. Januar 1888 ab.

24. No. 55997. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Selbstthätige Regulirvorrichtung an Dampfstrahlgebläsen für Gasgeneratorbetrieb. Vom 29. Juni 1890 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 10621. Flache Ueberdachung der Räume zwischen den Dochtröhren an Mitrailleusenbrennern.

— No. 10846. Eine das Dochtröhrensystem von Mitrailleusen-Brennern in der Mitte fassende, seitlich zwischen den Dochtröhren angebrachte Zahnstange mit nach aussen stehenden Zähnen und seitlichem Transportrade. (Zusatz zum Patente No. 10621.)

Klasse:
— No. 11713. Freigelegtes Triebrad an Mitrailleusen- und Rundbrennern. (Zusatz zum Patente No. 10621.)
— No. 14243. Verstellbarer Reflector an Lampen für Pianinos.
— No. 18282. Flachdochtbülse und Getriebe an Petroleumbrennern.
— No. 23265. Vorrichtung zur Befestigung der Dochtscheide an dem unter No. 18282 patentirten Petroleumbrenner. (Zusatz zum Patente No. 18282.)
4. No. 36028. Neuerung an Petroleumdochtscheiden. (Zusatz zum Patente No. 18282.)
— No. 36681. Neuerung zur Feststellung der Dochtregulirungsachse an Fahrräderlaternen.
— No. 44295. Neuerung an Lampen für vegetabilisches Oel.
— No. 55014. Kerze mit Vorrichtung zur Verhütung des Abtropfens.
46. No. 51806. Umlaufende Gasmaschine.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 53832 vom 5. September 1889. J. Mohe in Philadelphia. **Steuerung** für Gasmaschinen. — Zur Steuerung wird ein kreuzweise aufeinander gesetzter Doppelschieber $a^1 a^2$ benutzt, welcher

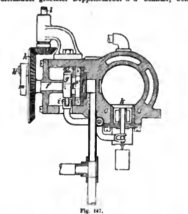


Fig. 147.

von der Stange *m* mittels eines Kurbelgetriebes *d f h* bewegt wird. Das Zahnrad *h* bethätigt gleichzeitig die Stange *l* des Regulators, während durch die unrunde Scheibe *g* mittels des Hebels *i* das Ausgussventil *k* gesteuert wird.

No. 53899 vom 30. Januar 1890. E. Joeen und J. Rosiny in Aachen. **Druckluftmaschine.** — Der Steuerungsmechanismus bewirkt ausser der Vertheilung der Druckluft die Zuführung und Entzündung von Gas. Die Verbrennung desselben wird durch Verbindung mit der in dem Cylinder befindlichen Druckluft eingeleitet. Zu diesem Zwecke werden in dem Expansionsschieber befindliche Kammern mit einem luftarmen Gasgemisch gefüllt, das Gemisch in einer der Kammern entzündet und diese Entzündung dem Gemisch der anderen Kammer durch eine Mulde im Grundschieber mitgetheilt. Letztere Kammer kommt mit der in dem Cylinder befindlichen Druckluft in Verbindung, die vorher zur Kühlung der Schieber benutzt worden war. Die Abdichtung und Führung der Schieber erfolgt durch eine vermittelst Stopfbüchse an die Druckluftleitung angeschlossene hohle Deckplatte, welche durch den Druck der Luft auf die Schieber gepresst wird.

No. 53816 vom 15. October 1889. L. Holst in Paris. **Druckregler** für Gas und Pressluftbehälter bei Gasmaschinen. — Die Gasmaschine soll aus zwei besonderen Behältern für Gas und Luft mit Arbeitsgemisch gespeist werden. Beide Behälter werden durch Pumpen angefüllt. Zum selbstthätigen Druckausgleich zwischen beiden Behältern ist zwischen beide Räume eine biegsame Wandung eingeschoben. Der Druckregler am Pressluftbehälter besteht aus einem einerseits von der Pressluft, andererseits von bestimmtem Druck belasteten Kolben, dessen Verschiebung eine Verbindung beider Enden des Luftpumpencylinders bewirkt, sobald der im Behälter herrschende Druck eine vorgesehene Grenze überschreitet.

No. 53323 vom 14. December 1889. L. Weiller und E. Munsch in Paris. **Gasmaschine.** — Der Arbeitscylinder *A* läuft hinten in einen engeren, mit einer Explosionskammer B^1 versehenen Expansionscylinder *B* aus. Der Treibkolben *P* ist hinten mit einem

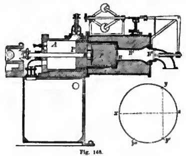


Fig. 148.

Tauchkolben *p* von geringerem Durchmesser als der Expansionscylinder *B* verbunden, dergestalt, dass eine Masse verdichteter Luft, welche beim Rückgange des Treibkolbens hinter diesen in den Arbeitscylinder eingeführt wird, am Ende des durch das Schwungrad bewirkten Rückganges der Kolben *P* und *p* den zwischen *p* und *B* vorhandenen ringförmigen Raum, sowie die Kammer B^1 ausfüllt, in letzterer aber mit dort inzwischen eingeführtem Gas oder Kohlenwasserstoff gemischt ist; dagegen bei dem durch die Explosion bewirkten Vorgang des Treibkolbens vermöge des den Verbrennungsproducten innewohnenden Druckes in den sich zwischen dem Tauchkolben *p* und dem Arbeitscylinder *A* bildenden ringförmigen Raum gepresst wird und dadurch die Berührung der Verbrennungsproducte mit dem Treibkolben und dem Arbeitscylinder verhütet.

No. 53581 vom 1. Januar 1890. R. Proell und die Firma G. Kummer & Co. in Dresden. **Kleinmotor** für Betrieb durch Druckluft. — Die Kolben *A* und *B* der nach Wolf'schem System, oben einfach wirkenden Maschine greifen von oben und unten an

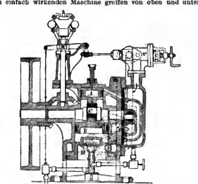


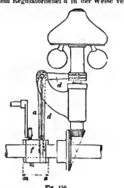
Fig. 149.

die Kurbelwelle *C* an. Dem tiefer liegenden grösseren Cylinder wird durch Brenner *H* Wärme zugeführt. Die Regulirung der Heizung erfolgt durch den Regulator, der nicht allein den Zufluss zum Brenner beherrscht, sondern auch den Druck der Heizluft entsprechend der im Motor verbrauchten Druckluft.

No. 53914 vom 8. September 1889. A. Tavernier und E. Caspar in London. **Kreislaufleitung** zur Kühlung des Arbeitscylinders und Verdampfung des flüssigen Kohlenwasserstoffes bei Kohlenwasserstoffmaschinen. — Behufs Kühlung des Arbeitscylinders

und Verdampfung der Kohlenwasserstoffflüssigkeit ist eine Kreislaufleitung zugeordnet, durch welche die aus dem Kohlenwasserstoff-Flüssigkeitsbehälter entnommene Kohlenwasserstoffflüssigkeit in den Doppelmantel des Arbeitscylinders geschafft, hier verdampft und zum Theil zur Speisung des Arbeitscylinders unter Beimischung von Luft verwendet wird, während der übrige Theil der gebildeten Dämpfe mittels eines Druckregelungsventils durch einen Oberflächencondensator hindurch nach dem Behälter zurückgeführt wird.

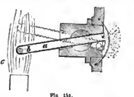
No. 53510 vom 15. December 1889. F. Kremer in Köln-Deutz. Schwungkugelregulator für Gasmaschinen. — Eine Flachfeder *a* ist mit dem Regulatorhebel *d* in der Weise verbunden, dass


Fig. 150.

die Feder *a* durch die vom Regulator bewirkten und durch den Hebel *d* auf die Nockenhülse *f* übermittelten Bewegungen aus der Mittellage nach der einen oder anderen Seite hin gespannt wird, wodurch ein schnelles Umkehren der Nockenhülse aus den Grenzlagen bewirkt wird.

No. 53623 vom 22. November 1889. J. Roots in Westbourne Park, Middlesex, England. Gasmaschine mit doppeltem Arbeitshub für eine Cylinderfüllung. — Die während des Kolbenhinganges in den Cylinder eingesaugte Ladung wird in zwei getrennten Theilen während der beiden folgenden Kolbenhingänge zur Verbrennung gebracht, indem während des dem ersten Kolbenhingange oder Saughub folgenden Rückganges des Kolbens ein Theil der Ladung in eine mit dem Cylinder in Verbindung stehende Kammer hineingedrückt und hierauf während des zweiten Kolbenhinganges bei der Verbrennung des im Cylinder verbliebenen Restes der Ladung durch ein Ventil von letzterem abgesperrt wird, um sodann beim dritten Kolbenhingange nach Wiedereröffnung des Ventils in der Kammer und im Cylinder oder im Cylinder allein ebenfalls zur Verbrennung zu gelangen.

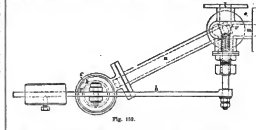
No. 53634 vom 29. März 1890. P. Heinemann in Bielefeld. Glühzünder. — Das Rohr *a* wird abwechselnd in die punktirte


Fig. 151.

Lage gebracht, so dass die nunmehr vom Ende gegen die Oeffnung rollende, vorher durch die Flamme *c* erhitzte Kugel *b* die Entzündung der Ladung bewirken kann.

Klasse 47. Maschinenelemente.

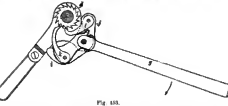
No. 53460 vom 1. Februar 1890. Ch. Salzmann in Leipzig. Druckminderer mit Schwimmerhebel und Schraubventil. — Der Hohlraum eines zwischen den Cylindern *c* und *r* nach aussen durch Flüssigkeit abgeschlossenen Schwimmers *k* steht unter dem geminderten Druck der Leitung *l m n*, und seine bei Druckschwankungen erfolgende Bewegung wird mittels verstellbar belasteten Hebels *h*


Fig. 152.

auf die Schraubenspindel eines die von *l* her zugeleitete Druckflüssigkeit drosselnden Ventils *v* übertragen, um den Ventilkegel bei steigendem Minderdrucke zu schliessen und bei fallendem Minderdrucke zu öffnen.

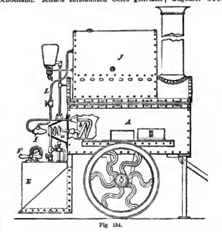
Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 53188 vom 9. Februar 1890. Th. Bese in Upton Park, Essex, und Th. Preece in West Ham, Essex, England. Bohrknarre. — Mittels der Schaltklinken *k* und *l*, welche an den Armen *i* und *j*


Fig. 153.

des Handhebels *g* angebracht sind, wird der Bohrspindel *a* eine continuirliche Drehung dadurch ertheilt, dass bei einer oscillirenden Bewegung des Handhebels die Schaltklinken abwechselnd mit dem Schaltrade d in Eingriff kommen.

No. 53221 vom 10. November 1889. G. Rose in Glasgow, Schottland. Mittels zerstäubten Oeles geheizter, tragbarer Ofen


Fig. 154.

zum Glühen von Nieten, zum Schmelzen von Metallen u. dgl. — Der Ofen besteht aus einem mit nach hinten fallender Decke versehenen Arbeitsraume *A* und aus einer in der

Weise angeordneten Heizvorrichtung, dass das Heizöl nach dem Brenner I hin in Folge seines Eigengewichtes durch das Rohr L aus einem Behälter T fliesst und in dem Brenner I durch Dampf zerstäubt wird. Letzterer wird durch die Flamme des Brenners I selbst erzeugt, indem dieselbe auf ein Siederohr a und ein Dampfüberhitzungsrohr b einwirkt, nachdem mittels der Pumpe F aus dem Behälter E Wasser in das Rohr a gepresst worden ist.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gewerbesteuer für Gas- und Wasserwerke.) Bei der Berathung des Gewerbesteuer-Gesetzentwurfes im preussischen Abgeordnetenhause kam am 6. März auch die Besteuerung bzw. Steuerbefreiung der Gas- bezw. Licht- und Wasserwerke zur Verhandlung. Der § 3 enthält eine Aufzählung aller derjenigen Betriebe und Unternehmungen, die von der Gewerbesteuer befreit sein sollen. Hierzu war vom Abgeordneten Tramm beantragt, auch die Gas- und anderen Lichtanstalten von Gemeinden von der Gewerbesteuer zu befreien. Bei Begründung dieses Antrages führte derselbe nach der »Magdeburgischen Ztg.« Folgendes aus:

Abgeordneter Tramm: Es besteht meines Erachtens kein Grund, die Gas- und Lichtanstalten der Gemeinden anders zu behandeln, als die Wasserwerke. Wenn Gemeinden derartige Anstalten in Betrieb nehmen, so ist der Erwerbszweck nur ein nebensächlicher, in erster Linie steht der Wunsch der Gemeinden, Herr ihrer eigenen Strassen zu sein. Wo, wie es an einzelnen Orten der Fall ist, der Betrieb der Wasserwerke, der Gas- und der Beleuchtungsanstalten sich in den Händen verschiedener Gesellschaften befindet, da führt dies für die Gemeinden zu solchen Unzuträglichkeiten, dass es ein ganz hervorragendes öffentliches Interesse ist, dass die Stadt selbst den Betrieb übernimmt. Dann sollte man aber die Städte, die dies thun, in derselben Weise hinsichtlich der Beleuchtungsanstalten von der Steuer befreien, wie dies hinsichtlich der Wasserwerke geschehen ist. Ich bitte Sie deshalb, meinem Antrage zuzustimmen.

Hierzu führte Abgeordneter Dürre Folgendes aus: Ich beantrage, den Gemeinden für den Betrieb ihrer Wasserleitungen auch dann Steuerfreiheit zu gewähren, wenn die Wasserleitungen auch auf benachbarte Gemeinden ausgedehnt sind, vorausgesetzt, dass das Wasser diesen zu demselben Tarif abgegeben wird, wie ihren eigenen Mitgliedern. Es kommt sehr häufig vor, dass eine Stadt, welche eine Wasserleitung anlegen will, nicht im Stande ist, die Röhren direct in ihr Gebiet einzuführen, sondern das Gebiet einer Nachbargemeinde berühren, vielleicht durchschneiden muss. Diese Gemeinde verlangt nun für die Benutzung ihres Gebietes ein Aequivalent, und zwar wird in der Regel die Lieferung von Wasser zu einem vereinbarten Preise verlangt. Da die benachbarte Gemeinde gewissermaassen das Heft in Händen hat, wird sie die Stadt nicht allzu gnädig behandeln, und es wird bestenfalls eine Vereinbarung getroffen, dass die benachbarte Gemeinde das Wasser nicht theurer und nicht billiger bekommt, als die Mitglieder der unternehmenden Gemeinde. Nun muss man doch zugeben, dass es eine Last für die unternehmende Gemeinde ist, auf solche Bedingungen einzugehen; aber die örtlichen Verhältnisse sind derart, dass sie sich diesen Bedingungen nicht entziehen kann; sie mag wollen oder nicht, sie muss sie annehmen. Ich kann es nun aber nicht für berechtigt halten, dass man nur deshalb der Gemeinde die Freiheit von der Gewerbesteuer entzieht, weil sie eben nicht im Stande ist, die Wasserleitung direct auf ihrem eigenen Gebiete zu führen. Es ist dann aber auch der Fall denkbar, dass ein benachbartes Dorf z. B. wünscht, von der Stadt aus die Wasserleitung zu sich gelegt zu sehen. Da hat nun allerdings die Stadt das Heft in der Hand, und es ist sehr wohl denkbar, dass die Stadt sagt, wenn Ihr Wasser wollt, so mögt Ihr es auch bezahlen. In diesem Falle kann die Stadt auch Nutzen aus der Wasserleitung ziehen, das ist aber doch kein Grund, um der Gemeinde die Steuerfreiheit zu entziehen. Wenn man die Steuerfreiheit den Wasserleitungen gewährt, weil diese gemeinnützige Anlagen sind, so werden diese Anlagen doch nicht weniger gemeinnützig, weil sie auch auf benachbarte Gemeinden ausgedehnt werden. Ich halte es für richtig, dass man der Stadt auch in diesem Falle Steuerfreiheit zugesteht; aber nur unter der Bedingung, dass sie die benachbarte Gemeinde, die das Wasser empfängt, nicht schlechter behandelt, als sich selbst. Dahin geht mein Antrag. Er schafft meines Erachtens einen billigen und gerechten Ausgleich und ich bitte ihn deshalb anzunehmen.

Finanzminister Miquel: Wir sind in der Befreiung der Gemeinden von der Gewerbesteuer schon fast bis zur äussersten Grenze gegangen. Wir haben zu Gunsten der Gemeinde sehr viele ihrer Betriebe frei gelassen, welche sowohl von Privatunternehmern wie den Gemeinden betrieben werden können, und welche, streng nach dem Gesetz verfahren, keine Steuerfreiheit zu fordern hatten. Diese Betriebe verschaffen den Städten häufig sehr erhebliche Erträgnisse. Man hätte z. B. sehr wohl die Viehhöfe unter die Gewerbebetriebe stellen können. Wir haben es unterlassen, weil sie in einem gewissen Zusammenhang mit den Schlachthäusern stehen und diese letzteren unzweifelhaft in öffentlichem Interesse unternommen sind. Wasserwerke gehören ja in vielen Fällen vielleicht zu den für das öffentliche Wohl unternommenen Einrichtungen, zweifellos ist es aber keineswegs. Soweit aber zu gehen wie Abgeordneter Tramm und auch die Gas- und anderen Lichtanstalten von der Steuer zu befreien, scheint mir doch im höchsten Grade bedenklich: Wir können doch nicht so weit gehen, dass wir die Gemeinden in Bezug auf diejenigen Betriebe, die wesentlich einen gewerblichen Charakter tragen, privilegiren und sie gegenüber allen anderen Gewerbetreibenden von der Steuer befreien. Das hiesse ja die Gemeinde dahin drängen, noch mehr als bisher, ohne dass ein öffentliches Interesse vorliegt, derartige Betriebe lediglich des Gewinnes halber in die Hand zu nehmen. Was die Gasanstalten betrifft, so kann gar kein Zweifel darüber sein, dass sie in der Regel ein recht rentables Geschäft für die Gemeinden sind. Wenn es sich für eine Gemeinde darum handelt, eine Gasanstalt zu concessioniren oder sie selber zu übernehmen, entscheidet auch für die Gemeinde lediglich die Frage: was ist vortheilhafter? Nun kommt es nicht bloss in Berlin, sondern in sehr vielen Städten vor, dass eine private Gasanstalt neben der städtischen besteht. Diese private Gasanstalt hat für die Concessionirung allerlei Verpflichtungen und Leistungen übernommen, und da würde es doch sonderbar vom Staate sein, sie gegenüber der städtischen Anstalt noch durch die alleinige Heranziehung zur Gewerbesteuer schlechter zu stellen. Ueberdies liegt hier nicht eine Neubesteuerung vor. Alle diese Betriebe waren auch bisher steuerpflichtig. Der Antrag will also nicht bloss das bisher Steuerfreie steuerfrei lassen, sondern neue Steuerfreiheiten für Gewerbebetriebe schaffen. Das ist ein bedenklicher Antrag. Nach ihm könnte man schliesslich alle Gewerbebetriebe der Städte von Steuern befreien. (Sehr richtig!) Ich komme nun zum Antrag Dürre. Ich kann mir allerdings Fälle denken, wo bei den Vorbedingungen, die der Antragsteller im Auge hat, ein rein gemeinnütziger, öffentlicher Zweck verfolgt wird. Aber sehr häufig wird das Gegentheil der Fall sein. Die bauende Gemeinde kann die Wasserleitung gleich in grösserem Maasstabe anlegen, die Röhren breiter machen, so dass der Wasserzufluss auch für den Bedarf anderer Gemeinden noch hinreicht, und sie durch Verkauf an diese Gemeinden ein sehr gutes Geschäft macht. Die meisten Gemeinden machen ja auch thatsächlich bei den Wasserleitungen ein sehr gutes Geschäft. Uebrigens glaube ich für die Fälle, wo es sich wirklich um gemeinnützige Unternehmungen handelt, die Antragsteller beruhigen zu können durch den Hinweis auf den zweiten Absatz, in welchem dem Finanzminister die Ermächtigung ertheilt wird, auch für »andere Unternehmungen« Steuerbefreiung eintreten zu lassen. In geeigneten Fällen, die vielleicht die Oberverwaltungsbehörden selber mit bewirkt haben, wird der Finanzminister von dieser Ermächtigung Gebrauch machen.

Abgeordneter von Tiedemann-Bomst: Ich bitte um Ablehnung der Anträge Tramm und Dürre; der erstere ist seinem jetzigen Wortlaut nach überhaupt gar nicht annehmbar. Dass der Gewinn der Gasanstalten ein sehr bedeutender sein muss, zeigt schon der Umstand, dass z. B. hier in Berlin Gas zu brennen theurer ist als Petroleum.

Abgeordneter Eberhard: Der Finanzminister hat die Gründe dargelegt, die gegen die Anträge Dürre und Tramm sprechen; ich kann mich diesen nur voll anschliessen. Die Wasserwerke dienen allerdings auch hygienischen Zwecken, aber im allgemeinen ist es ein auf Gewinn gerichteter Betrieb. Bei der Verbindung mit Nachbargemeinden tritt dieses Ueberschreiten des Kreises der eigenen Thätigkeit zur Erzielung von Gewinn meines Erachtens klar zu Tage.

Abgeordneter Bachem (Krefeld): So sehr ich die Gemeinden von Steuern entlastet sehen möchte, so wenig vermag ich einen

Anlass einzusehen, städtische Betriebe wie Gasanstalten und Wasserwerke gewerbesteuerfrei zu lassen. Die städtischen Gaswerke werden so verwaltet, dass sie einen Ertrag abwerfen sollen. Dazu kommt, dass in vielen Städten neben den städtischen auch Privat-Unternehmungen bestehen. Es liegt demnach kein Grund vor, die städtischen Unternehmungen von der Steuer zu befreien.

Abgeordneter Dürre zieht mit Rücksicht auf die Erklärung des Finanzministers seinen Antrag zurück.

Abgeordneter Tramm zieht seinen Antrag zurück, da er keine Aussicht habe, Annahme zu finden.

§ 3 wird darauf unter Ablehnung des Antrages von Itzenplitz in der Commissionsfassung angenommen.

Brünn. (Wasserwerksgesellschaft.) Die Brünner Wasserwerksgesellschaft, deren Hauptactionärin die Oesterreichische Credit-Anstalt ist, zahlt für das Jahr 1890 eine Dividende von fl. 17 pro Actie, gleich 8½ %, gegen fl. 16 oder 8 % im Vorjahre.

Burgstädt. (Wasserleitung.) Die neue Wasserleitung (vgl. d. Journ. 1890 S. 151), welche in den ersten Tagen dieses Jahres eröffnet wurde, verursachte einen Kostenaufwand von M. 165000 Im Ganzen sind 1472 lfd. m Thonröhren im Quellengebiet und zum Ablauf des Behälters rund 12080 lfd. m gusseiserne Röhren als Zuleitung zur Stadt und in derselben vertheilt; bis jetzt sind 245 Hausgrundstücke mit der neuen Leitung verbunden worden. Der Hauptbehälter hat 300 cbm Fassungsraum, sein Wasserspiegel liegt 339 m, seine Sohle 335,8 m über der Ostsee. Der höchstgestellte Ueberflurhydrant liegt 317,076 m über der Ostsee, die Bahnhofshöhenmarke zeigt 316,491 m, das Amtsgericht liegt 306,686 m, das Rathhaus 289,063 m und der tiefste Punkt der Leitung 280,261 m über der Ostsee. Die Quellenuntersuchungen vor zwei Jahren ergaben, dass aus dem der Stadt Burgstädt gehörenden Gebiet bei Herrenhaide in jeder Secunde 8 l oder in 24 Stunden 690000 l = 690 cbm Wasser zu gewinnen sein werden. Die Weiten der gusseisernen Röhren sind so berechnet worden, dass in jeder Secunde 35 l Wasser vom Behälter zur Stadt geführt werden können, also genügend, um mindestens 10 kräftige Spritzenstrahlen bei Feuersgefahr zur Verfügung zu haben.

Dessau. (Deutsche Continental Gasgesellschaft.) Der nun vorliegende 36. Geschäftsbericht über das Jahr 1890 enthält folgende Bemerkungen über die allgemeine Geschäftslage. Das abgelaufene Geschäftsjahr begann mit sehr günstigen Aussichten für Zunahme der Gasproduction, hat jedoch im Ganzen, namentlich durch den schlechten Geschäftsgang in unseren Hauptindustriebezirken, sowie in Warschau, nur eine Mehrproduction von 4,62 % gegenüber 6,07 % im Vorjahre erreicht. Das Jahr 1890 kennzeichnete sich ferner für uns durch ausnahmsweise hohe Kohlenpreise, denen die Preise für unsere Nebenprodukte, Coke und Theer, nur theilweise folgen konnten, während die Salmiakgeistpreise noch weiter gesunken sind.

Wenn gleichwohl das finanzielle Gesammtergebniss nicht wesentlich hinter dem günstigen des Vorjahres zurückgeblieben ist, so muss dies einerseits dem verbesserten Betriebe auf mehreren unserer Gasanstalten und andererseits der ansehnlichen Gewinnsteigerung des Rubelkurses zugeschrieben werden.

Das Bedürfniss nach grösseren Lichtquellen macht sich, Dank den Fortschritten der elektrischen Beleuchtung, immer mehr geltend, und zwar nicht nur für grössere concentrirte Flammen (Regenerativ-Lampen, s. n. Geschäftsbericht für 1889), sondern auch für die kleineren Lichteinheiten (Schnitt- und Argand-Brenner), welche bei dem bisher üblichen Gasverbrauch ebenfalls nicht mehr genügend Licht liefern, obwohl die Leuchtkraft des Gases an sich heute eine höhere als früher ist.

Die Anwendung des Gases zu Heiz- und Kraftzwecken nimmt überall, namentlich auch in Warschau und Lemberg, einen erfreulichen, stetigen Fortgang. Die nicht nur zahlreichen, sondern auch sehr mannigfaltigen Anfragen und Bestellungen bei unserer Centralwerkstatt in Dessau beweisen, einer wie vielfachen Verwendung das Gas nicht nur in Küche und Haus, sondern namentlich auch in der Industrie noch fähig ist.

Wir sind unablässig bestrebt, die Einführung des Gases für Heiz- und Kraftzwecke nicht nur durch Construction geeigneter Apparate, sondern auch durch Erleichterung der Einrichtungskosten bei unseren Consumenten zu befördern.

Der Bau grösserer Gasmotoren hat mit Erfolg begonnen und ist im abgelaufenen Jahre bereits bei Zwillingsmotoren von 140 effect. Pferdekräften (nach Otto's System in England erbaut) angelangt, während man bei Erbauung unserer elektrischen Station in Dessau im Jahre 1886 als grösste Motoren nur Zwillingsmotoren von 60 H. P. und im Jahre 1889 erst Gasmotoren von 100 H.P. mit vier Cylindern kannte.

Alle bisherigen Erfahrungen und theoretischen Erörterungen rechtfertigen die Annahme, dass das Anwendungsgebiet der Gasmotoren keineswegs mit den Kleinmotoren abgeschlossen ist, sondern sich stetig in der Richtung grösserer Kraftleistung erweitern wird, indem sich gleichzeitig der Gasverbrauch pro Pferdekraft noch wesentlich verringern lässt.

Wichtig sind diese Fortschritte des Gasmotorenbaues auch für die Erzeugung des elektrischen Lichtes in grösseren Centralen, indem sie uns schon jetzt, in Verbindung mit den guten Resultaten der Tudor Accumulatoren (siehe Elektrische Centralstation Dessau) in den Stand setzen, mit einem einzigen Zwillingsmotor von 140 H.P. und der entsprechenden Accumulatorenbatterie, 4000 gleichzeitig brennende Glühlampen, entsprechend ca. 5000 installirten Lampen à 16 N.-K., zu speisen. Mehrere solcher Betriebseinheiten in einer Centrale vereinigt, z. B. drei Motoren, wie bei Dampfmaschinenanlagen üblich, würden demnach schon 12000 gleichzeitig brennende oder ca. 15000 installirte Glühlampen à 16 N.-K. mit grösster Betriebssicherheit speisen können, wobei die Reserve in einer reichlichen Grösse der Accumulatoren und event. längerer Betriebszeit der Motoren gedacht ist. Jene Lampenzahl genügt aber zur Zeit schon für alle kleinen und mittelgrossen Städte, und selbst für diejenigen grossen Städte, bei welchen die erste Bauperiode nicht über 15000 installirte Lampen hinausgeht. Denn aller Voraussicht nach wird der Gasmotorenbau auch bei 140 H. P. nicht lange stehen bleiben.

Die Vereinigung solcher elektrischen Betriebe mit den vorhandenen Gasanstalten gewährt, ausser den geringeren Verwaltungskosten, noch den besonderen Vortheil, dass man diese Centralen mit grossen Gasmotoren ohne Rauchbelästigung und Explosionsgefahr auf viel geringerer Grundfläche, ohne grossen Wasserbedarf, mitten in die Stadt, in den Schwerpunkt des elektrischen Lichtverbrauchs, legen kann, wodurch insbesondere die Anlagekosten für das Kabelnetz, welche für die Rentabilität eine so grosse Rolle spielen, sowie die Grundstückkosten, ganz wesentlich herabgemindert werden.

Die Concurrenz des elektrischen Lichtes hat bisher nirgends in unserem Beleuchtungsgebiet die natürliche Steigerung des Gasabsatzes aufgehalten, und bleibt letzterer nach wie vor in erster Linie von der Geschäftslage der Industrie und allgemeinen Erwerbsthätigkeit abhängig.

Die Petroleumconcurrenz ist im abgelaufenen Geschäftsjahr weniger stark aufgetreten, und wird mit Erfolg an allen Orten bei grösseren Anlagen durch die Regenerativ-Lampen bekämpft.

Ueber die Betriebsverhältnisse werden folgende Mittheilungen gemacht: Die Gesammtproduction von 33448272 cbm mit der Gesammtflammenzahl von 320616 vertheilt sich auf unsere Gasanstalten wie folgt:

	Produktion	Zunahme gegen das Vorjahr		Flammenzahl	Zunahme gegen das Vorjahr	
	cbm	cbm	%		Zahl	%
Frankfurt a. d. O.	1806640	50880	2,90	18981	207	1,10
Potsdam-Nauendorf	2476732	163418	7,06	26480	2011	8,22
Dessau	1573010	145785	10,21	19522	1696	9,51
Luckenwalde	760615	22584	3,06	8603	844	10,88
M. Gladbach-Reydt-Odenkirchen	4671360	90310	1,97	59747	5026	9,18
Hagen-Herdecke-Haspe	1029310	162060	18,69	9577	1156	13,73
Warschau-Praga	13889520	297456	2,19	107396	606	0,57
Erfurt	2781454	218492	8,52	24483	1564	6,82

	Production cbm	Zunahme gegen das Vorjahr cbm	%	Flammenzahl	Zunahme gegen das Vorjahr Zahl	%
Nordhausen	950347	47139	5,22	12770	515	4,20
Lemberg	1101380	107690	10,83	10956	787	7,74
Gotha	1044694	42667	4,26	13838	533	4,01
Ruhrort	1149900	56630	5,18	7664	629	8,94
Herbesthal	213310	70800	49,68	599	20	3,45
Summe	33448272	1475851	4,62	320616	15593	5,11

Der Gesammtgasverbrauch von 33448272 cbm setzte sich wie folgt zusammen:

	cbm	Gegen das Vorjahr cbm	%	In Procenten der Gesammtproduction
Strassengas	5937224	+ 193796	+ 3,37	17,76
Oeffentliche Gebäude	2496751	+ 206282	+ 9,01	7,46
Private	12161715	+ 654423	+ 5,70	36,36
Fabriken	7848017	+ 53737	+ 0,69	23,46
Heizgas	1361345	+ 200239	+ 17,25	4,07
Kraftgas	1840383	+ 256506	+ 16,20	5,50
Selbstverbrauch	329928	+ 22779	+ 7,41	0,99
Verlust	1472909	— 111911	— 7,06	4,40
Summe	33448272	1475851	4,62	100

Die Länge sämmtlicher Strassenrohrsysteme erreichte 644142 m gegen 624424 m im Vorjahre.

Der Durchschnittsverbrauch pro Flamme und Jahr war: bei den Privatflammen 86,0 cbm gegen 85,8 cbm im Vorjahr, bei den Strassenflammen 448,6 cbm gegen 446,2 cbm im Vorjahr, im Durchschnitt sämmtlicher Flammen 101,4 cbm gegen 101,4 cbm im Vorjahr.

Der Kraftgasconsum vertheilte sich: 1880 auf 116 Motoren mit 240 H.P. (ein Motor hatte durchschnittlich 2,07 H.P.) mit 193557 cbm Gesammtverbrauch, 1890 auf 468 Motoren mit 1761¼ H.P. (ein Motor hatte durchschnittlich 3,76 H.P.) mit 1840383 cbm Gesammtverbrauch.

In Folge unserer bedeutenden Kohlenlager sind auch im abgelaufenen Jahr Betriebsstörungen in Folge des Wagenmangels der Kohlenzechen nicht eingetreten.

Der Durchschnittspreis der von den Anstalten im Jahre 1890 vergasten Kohlen (westfälische, englische, schlesische etc.) betrug M. 1,68 pro 1 hl, gegen M. 1,45 im Vorjahr, und verursachte durch seine Steigerung (abgesehen von dem Mehrverbrauch an Kohle durch Mehrconsum) eine Mehrausgabe von M. 329734,27 gegen das Vorjahr.

Die Qualität der Kohlen, insbesondere in Beziehung auf die Lichtstärken des gewonnenen Gases, war bei den westfälischen Kohlen trotz des hohen Gaspreises theilweise so erheblich schlechter als in den Vorjahren, dass unsere Produktion ausserdem noch durch erheblichen Mehrankauf von Zusatzkohle (Cannel- und Pilsener Kohle) vertheuert wurde.

Die Gasausbeute blieb dieselbe wie im Vorjahr, nämlich 28,7 cbm pro 1 hl.

Die Retortenfeuerung beanspruchte durchschnittlich 15,39 kg Coke und Theer pro 100 kg destillirter Kohlen, gegenüber 15,46 kg im Vorjahr.

Die Cokepreise erhöhten sich von durchschnittlich 86 Pf. pro 1 hl auf 97 Pf.; die Theerpreise von M. 2,37 auf M. 2,73 pro 1 Ctr.

Die Ammoniakpreise sind durch die in den letzten Jahren entstandene grosse Concurrenz noch weiter gefallen und erzielten einen Minderbetrag gegen das Vorjahr, steigerten sich also nicht mit den höheren Kohlenpreisen. (Fortsetzung folgt.)

Dortmund. (Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung) Ueber die am 8. März stattgefundene ausserordentliche Generalversammlung der Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung liegt uns folgender Bericht vor. In der Generalversammlung waren vertreten 2355 Actien mit 327 Stimmen.

Der Vorsitzende des Aufsichtsraths, Herr Rechtsanwalt Tewaag, begrüsste die Erschienenen. Es wurde zunächst der zweite Punkt der Tagesordnung erledigt: Ermächtigung des Aufsichtsraths zur Beschaffung von Geldmitteln für die Erweiterung des Röhrennetzes und den Umbau der Gasanstalt II am Breiten Wege, im Betrage bis zu M. 400000. Die Erweiterung hatte der Aufsichtsrath schon früher beschlossen; es fand sich dagegen nichts zu erinnern. Die folgende Erörterung des Projects der Anlage einer elektrischen Centralstation rief dagegen eine längere Discussion hervor. Der Herr Vorsitzende erklärte, dass bezüglich dieser Frage der Aufsichtsrath noch keine Beschlüsse gefasst habe. Es müsse aber seitens der Versammlung gegenwärtig ein bestimmter Standpunkt eingenommen werden; wenn die Gasanstalt die elektrische Centralstation nicht errichte, würde eine solche Anlage für die Gasactiengesellschaft überhaupt für immer abgeschlossen sein, da die Concurrenz sich sehr bald damit beschäftigen werde. Herr Klönne betonte, dass die Sache der Elektricität noch in einem wirren Stadium sich befinde, weil man noch nicht wisse, welches System das beste sei. Zwei Gesellschaften, Siemens & Halske und die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, befolgten fast dasselbe System, während die Gesellschaft »Helios« ein anderes System betreibe. Es sei noch unentschieden, ob der Gleichstrom oder Wechselstrom, ob hochgespannte oder niedriggespannte Elektricität vorzuziehen wäre. Die Amerikaner arbeiteten mit sehr hochgespannten Strömen. In der Fabrik des Herrn Redners wird auch bei elektrischem Licht gearbeitet, derselbe ist aber gleichwohl nicht in der Lage, an die anwesenden Vertreter von Siemens & Halske und der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft bestimmte Fragen richten zu können. Der Herr Vorsitzende bemerkt, dass es sich bei der Frage zunächst nur um die Geldfrage und darum handeln könne, ob die Gesellschaft gut dabei fahre oder nicht. Herr Director Röder (Zeche Louise) spricht sich gegen die Anlage aus, denn das ganze Project weise eine Anzahl von Löcken auf, weil man keine Dampfmaschine in Reserve habe. Die nothwendigen Accumulatoren müssten im zweiten oder dritten Stock aufgestellt werden, ausserdem verlange die Tuder-Fabrik, welche die Accumulatoren anfertige, 5% Amortisation, um dieselben in Ordnung zu halten. Herr Oberbürgermeister Schmieding tritt den Ausführungen gegen das Project scharf entgegen. Bisher habe zwischen der Stadt und der Gasanstalt ein gutes Einvernehmen geherrscht, wenn man aber jetzt den Vorschlag der Stadt zurückweise, würde man versuchen, auch so zum Ziele zu gelangen. Die Stadt habe ausserdem noch Mittel gegen die Gasanstalt in der Hand, um die letztere willig zu machen, denn es sei bekannt, dass die Gasanstalt nur die Concession zur Beleuchtung habe, nicht aber auch zu Heizzwecken u. s. w. Schramm (Duisburg) bemängelt den Kostenanschlag und meint, man solle noch etwa 2 Jahre warten, um zu sehen, wie sich derartige Anlagen in anderen Städten bewährten, mit anderen Worten, man möge anderwärts zunächst die Kastanien aus dem Feuer holen lassen; dann sei er bereit, sein Geld zu opfern. Er glaube nicht, dass eine andere Gesellschaft die Anlage hier übernehmen werde. Herr Rechtsanwalt Tewaag erklärt wiederholt, dass heute ein Beschluss gefasst werden müsse. Ziehe man die Sache in die Länge, sei dieselbe für die Gasanstalt erledigt, da in einigen Tagen andere Gesellschaften die Concession nachsuchen würden. Selbstverständlich würde der Aufsichtsrath nach Bewilligung der Geldmittel für die Anlage zunächst mit Technikern und Finanzcapacitäten in Verbindung treten und deren Rath einholen. Die hiesige Stadtverordnetenversammlung habe vor 30 bis 40 Jahren die Anlage einer Gasanstalt auch abgelehnt, muthige Privatleute hätten das Project aber aufgegriffen und seien sehr gut dabei gefahren. Aehnlich könne es auch jetzt wieder ergehen. Für und wider das Project sprachen noch die Herren Bäumer, Weitmann, Dr. Bochholz, Dr. Gottschalk, Henemann und Klönne; letzterer stellt schliesslich den Antrag, die geforderte Summe bis zur Höhe von M. 600000 für die elektrische Centralstation zu bewilligen. Dieser Antrag wurde mit 217 gegen 105 Stimmen angenommen. Ueber die Art und Weise der Aufbringung des Geldes entspann sich noch eine kurze Debatte. Herr Director Heimsoth plaidirte für eine Anleihe, Herr Oberbürgermeister Schmieding war für eine Erhöhung des Actienkapitals. Der Antrag Heimsoth wurde angenommen.

Gera. (Verein sächsisch-thüringischer Gasfachmänner.) Der Verein hat seine diesjährige Versammlung vom 14. bis 16. März in Gera abgehalten. (Bericht folgt.)

Göttingen. (Arbeiterwohnungen für Gas- und Wasserwerke.) Unterm 8. März wird geschrieben: In unserm Magistrate ist schon länger die Frage erörtert worden, ob man nicht auf städtischen Instituten, z. B. der Gasanstalt, mit dem Bau von Arbeiterwohnungen vorgehen solle. Herr Oberbürgermeister Merkel hat diese Frage sich besonders angelegen sein lassen und den städtischen Collegien über dieselbe einen eingehenden Vortrag unter Vorlage von Plänen und Kostenanschlägen gehalten. Darauf hin haben die Collegien zunächst den Bau von vier Arbeiterwohnungen für Arbeiterfamilien der Gas- und Wasserwerke beschlossen. Das Gebäude, welches diese vier Wohnungen enthalten soll, und dessen Bau nunmehr sofort in Angriff genommen werden soll, wird ein Fachwerkbau werden, Erdgeschoss und ein Stockwerk enthalten und auf jeder Seite zwei Wohnungen bilden, so dass je zwei durch eine Brandmauer getrennt sind. Das Gebäude wird M. 10000 kosten, d. i. für die einzelne Wohnung M 2500 Dazu kommt noch der Preis des Bauplatzes, der sich auf M. 1200 für den Morgen stellt. Es sollen dann zwei Morgen für die Häuser verwendet werden, so dass für jede Wohnung fast ¼ Morgen Ackerland übrig bleibt. Das ganze Bauwerk mit dem Grund und Boden kostet dann M. 12400, so dass für M. 3000 eine Arbeiterwohnung zu beschaffen ist.

Hamburg. (Gas- und Elektricitätswerke.) Im Gegensatz zu dem Antrag des Senats betreffs der Uebernahme der Gaswerke in Regiebetrieb hatte der Ausschuss der Bürgerschaft beschlossen, die Wiederverpachtung zu empfehlen. Bei den Verhandlungen im Plenum der Bürgerschaft wurde jedoch auf Antrag des Vorsitzenden Dr. Mönckeberg beschlossen, auf die Dauer eines Jahres die Gaswerke in Staatsbetrieb zu übernehmen und inzwischen durch eine gemischte Commission prüfen zu lassen, wie in Zukunft die Verhältnisse gestaltet werden sollen. Bezüglich der Verpachtung der Elektricitätswerke hat sich die Bürgerschaft dem Senatsantrag angeschlossen Ausführlicher Bericht folgt.

Hamburg. (Entscheidung des Processes wegen Unterbrechung der Gaslieferung.) Unter dieser Spitzmarke haben wir in No. 1 dieses Journ. S. 19 von einer Entschädigungklage Kenntniss gegeben, welche von der Firma Baedeker & Co., Verleger des Hamburger Generalanzeigers, gegen den Gasdirector von Haase angestrengt wurde, wegen vorübergehender Unterbrechung der Gaslieferung gelegentlich des im letzten Winter stattgehabten Strikes der Gasarbeiter. Wie wir mittheilten, ist diese Klage in erster Instanz zu Gunsten des Klägers und gegen die Gasanstalt entschieden worden. Gegen diese Entscheidung hat Herr von Haase das Rechtsmittel der Berufung ergriffen, das im ersten Civilsenat des Hanseatischen Oberlandesgerichts (Präsident Herr Dr. Sieveking, Räthe die Herren Schinduler, Schlodtmann, Poelchen und Martin) zur Verhandlung gelangte. Auf Grund derselben hat das Hanseatische Oberlandesgericht unterm 9. März das Erkenntniss des Landgerichts in dem Process »Generalanzeiger« gegen Gasdirector v. Haase aufgehoben und den Kläger unter Verurtheilung in die Kosten abgewiesen. Aus den Verhandlungen geben wir nachstehende Ausführungen. Die klägerische Partei vertrat Herr Rechtsanwalt Dr. Julius Goldfeld, der Beklagte war vertreten durch Herrn Rechtsanwalt Dr. Max Predöhl Dieser führte zur Begründung des von ihm eingewandten Rechtsmittels aus, dass der Vertrag zwischen dem Staat und Herrn v. Haase für das Verhältniss dieses Herrn zu den Gasabnehmern nicht massgebend sein könne. Dieses Verhältniss sei nicht, wie das Landgericht mit der klagenden Partei annehme, eine sogenannte Werkverdingung, sondern ein Kaufgeschäft, bei welchem Beklagter nicht für das Verschulden seiner Angestellten hafte. Das Vertragsverhältniss zwischen dem Beklagten und seinen Abnehmern richte sich lediglich nach den gedruckten Bedingungen und diese reden von »Störungen, die nicht zu verhindern waren«. Wenn man also auch annehmen wollte, dass kein Kauf, sondern eine sogenannte Werkverdingung vorliege, so könne man doch nicht sagen, dass die gedachte Störung zu verhindern gewesen wäre. Man müsse sich eben fragen, ob die Abwendung der Störung bei den gegebenen Verhältnissen möglich war, und diese Frage sei zu verneinen Herr Dr Predöhl legte, um dies zu beweisen, die umfangreichen Berichte und Protokolle über die Verhandlungen vor, welche der eingetretenen Störung des Gasbetriebes vorhergingen. Diese war eben eine Folge der Einstellung der Arbeit, und dass diese üble Folge nur auf eine so kurze Zeit von 1 Uhr Nachts bis Abends 7 Uhr des 13. Mai beschränkt blieb, war lediglich den energischen Anstrengungen des Beklagten und seiner Beamten zu danken. Die vom Redner verlesenen Berichte und Protokolle bewiesen aber, wie derselbe eingehend ausführte, dass die subtilsten Vorkehrungen und die weitgehendste Voraicht des Herrn v. Haase nicht im Stande gewesen seien, die eingetretene Störung zu verhindern. Hätte Herr v. Haase damals den Forderungen der Arbeiter nachgegeben, so wäre das von der weittragendsten Bedeutung für alle Betriebe der städtischen Behörde gewesen. Denn Hamburg stand damals an der Spitze der Strikebewegung und der hier ausgefochtene Kampf war relevant für alle Betheiligten. Hätte Herr v. Haase damals nachgegeben, so wäre er wahrscheinlich als ein besonderer Wohlthäter der Arbeiter gepriesen worden. Aber auf Grund der durch die Berichte und Protokolle klargelegten Sachlage durfte er dies nicht thun, und so war die durch Massencontractbruch der Arbeiter herbeigeführte Störung nicht zu beseitigen. Sie auf das möglichst niedrigste Maass beschränkt zu haben, sei, wie schon bemerkt, der vom Beklagten aufgewendeten grösstmöglichsten Umsicht und Energie zu verdanken. Habe er aber, wie erwiesen, Alles gethan, um Schaden zu verhüten, so könne er, wenn solcher dennoch eingetreten, dafür nicht verantwortlich gemacht werden.

Hannover. (Städtisches Elektricitätswerk.) Die Stromlieferung des städtischen Elektricitätswerkes hat am 4. März begonnen und erfolgt bis zum 31. März unentgeltlich. Durch diese kostenfreie Abgabe soll den Abnehmern ein Aequivalent für die verzögerte Inbetriebsetzung des Werkes geboten werden. Der Anschluss bzw. die Inbetriebsetzung der abgenommenen Beleuchtungs-Anlagen erfolgt strassenweise unter Berücksichtigung des Datums der ordnungsmässigen Fertigstellungs-Anzeige — Nach dem von den städtischen Collegien berathenen Haushaltungsplane sind die hauptsächlichsten Einnahme- und Ausgabeposten die folgenden: Die Gesammtanlagekosten konnten noch nicht genau festgestellt werden; für die jetzigen Anlagen werden sie voraussichtlich M. 1700000 betragen, wovon entfallen auf Grundstücke, Gebäude, Allgemeines M 600000, Maschinen-Anlage M. 310000, Accumulatoren-Anlage M. 135000, Leitungsnetz nebst Hausanschlüssen M. 560000. Im Haushaltsplan ergibt sich ein Ueberschuss von M. 36810, wobei jedoch Abschreibungen für Abnutzung etc. noch nicht berücksichtigt sind, während als übliche in Betracht kommen M. 59700, ca. 3½ % des Gesammtanlagekapitals In den ordentlichen Ausgaben ist eine Tilgung des Anlagekapitals mit 1%, d. h. mit M. 17000, vorgesehen. Ferner steht für Abschreibungen der Ueberschuss der ordentlichen Einnahmen und Ausgaben in Höhe von M. 38100 zur Verfügung, d. h. insgesammt M 55100 oder 3,24% des Gesammtanlagekapitals. In den ordentlichen Einnahmen sind veranschlagt die Miethe für Wohnungen und Läden zu 4900. Eingestellt sind für abgegebenen Strom für Privatabnehmer M. 172000, für Strassenbeleuchtung M. 10500, zusammen M. 182500, Miethe für Elektricitätszähler M. 7600, aus Installationen M. 8300, zusammen M. 206000. Dazu kommt eine ausserordentliche Einnahme von M. 3000 als Ersatz auf ausserordentliche Ausgaben für Erweiterung des Leitungsnetzes. In den ordentlichen Ausgaben sind angesetzt: Steuern und Abgaben M. 1100, Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals (3½% Verzinsung und 1% Tilgung) M. 76500, allgemeine Verwaltungs- und Betriebskosten M. 35390, besondere Betriebskosten M. 25000, für Installationen M 8300, Unterhaltungs- und Ergänzungskosten M. 18900, verschiedene Ausgaben M. 4000, zusammen M. 169190. Als ausserordentliche Ausgaben sind zur Erweiterung des Leitungsnetzes M. 3000 angesetzt, so dass die Gesammtausgabe M. 172190 beträgt. Der Abschluss ergibt einen Ueberschuss von M. 36810, der für Abschreibungen zur Verfügung steht.

Hildesheim. (Wasserverunreinigung.) Vor Jahren hatte die Stadt bei Baddeckenstedt Quellenland erworben, um eventuell das allseitig anerkannte vorzügliche Wasser für unsere Stadt bei Anlage einer Wasserleitung zu verwerthen. Inzwischen ist das dortige Wasser vollständig unbrauchbar geworden, was auf Verunreinigung des Erdreichs durch die Vienenburger Kaliwerke zurückgeführt wird. Der Magistrat hat seitdem häufigere chemische Untersuchungen dieses Wassers vornehmen lassen, wofür etwa M. 850 verausgabt worden sind, welche von den Bürgervorstehern anstandslos nachbewilligt wurden. Bei dieser Gelegenheit kam auch zur Sprache, dass der Vertreter des Vienenburger Kalisalzwerkes der Gewerkschaft »Hercynia« zu Vienenburg angezeigt habe, dass die Absicht vorliege, die Endlaugen mit den nicht verwerthbaren Rückständen der bei Langelsheim errichteten chemischen Fabrik zum Zwecke der Darstellung verschiedener Kalisalze und ihrer Nebenproducte dem Innersteflusse zuzuführen, und zugleich der 1885 gestellte Antrag

auf Verleihung eines Wassernutzungsrechts, welcher seinerzeit zurückgenommen war, seitens der genannten Gewerkschaft mit der Modification wieder aufgenommen sei, dass die Endlaugen nach stattgehabter Klärung und Filtrirung unterhalb Laagelsheim dem Untergraben der Lüder'schen Holzstofffabrik zugeführt werden sollen. Der Magistrat wird sich hiergegen aber mit aller Entschiedenheit wehren und erhielt dazu die vollste Zustimmung der Bürgervorsteher. Denn wenn das vertragsmässig berechtigte Quantum von 5000 Centnern rohen Carnallits bisher täglich von der Fabrik verarbeitet worden ist, so sind täglich 3350 Centner in die Felsklüfte abgelassen und in die Erde versickert. Diese Masse enthält aber etwa 59—62000 Kilo Chlormagnesium, Chlorkalium und Magnesiumsulfat, welche nun nach neuerem Plane also der Innerste zugeführt werden sollen. Dass solche Substanzen aber Quell- und Flusswasser geradezu einen gewaltigen Schaden zufügen, so dass solches Wasser gar nicht mehr zu benutzen ist, liegt auf der Hand, und so werden wohl die Anwohner der Innerste ebenso energisch diesem Vorhaben entgegentreten, wie der hiesige Magistrat.

Lichterfelde. (Lichterfelder Gas-, Wasser- und Terrain-Actiengesellschaft.) Der Vorstand berichtet pro 1890: Von unserem Lichterfelder Terrain wurden 3 h 47 a 24 qm, von dem Lankwitzer Terrain 9 h 52 a 4 qm verkauft und damit gegenüber dem Buchwerth ein Nutzen von M. 191148 erzielt. Bestand 31. December 1890 17 h 83 a 39 qm. Ausserdem besitzen wir noch in Lankwitz einen Restbestand von 46 a 43 qm. Im Laufe des Jahres wurden die Marienstrasse und die Kastanienstrasse regulirt. Die Kosten dafür betrugen M. 16042. Hiervon sind seitens der Adjacenten zahlbar M. 8095, welche bis auf M. 1677, die als Debitoren figuriren, eingegangen sind. In voriger Bilanz sind zu dem Zweck M. 6000 in Reserve gestellt. Die Differenz von M. 1947 haben wir abgeschrieben. Die Kosten für Erweiterungen beliefen sich auf M. 13002, an Gas wurden 351015 cbm, an Wasser 112504 cbm verkauft. Der Gasconsum belief sich auf 371146 cbm; davon, wie angegeben, verkauft 351015 cbm. Verlust im Rohrnetz 14010 cbm, Selbstverbrauch 6121 cbm. Gegen das Vorjahr weist der Gasverkauf ein Mehr von 46654 cbm, der Wasserverkauf ein Minus von 3774 cbm auf. Der geringere Ertrag des Wasserwerkes hat seinen Grund in den ungünstigeren Witterungsverhältnissen, namentlich des zweiten Quartals, und den höheren Kohlenpreisen. Das Erträgnis der Gasanstalt würde sich, dem gesteigerten Consum entsprechend, wesentlich günstiger gestaltet haben, wenn nicht auch hier die Kohlenpreise dasselbe herabgedrückt hätten. Von dem am 31. December 1889 vorhandenen Hypothekenbestande von M. 335000 wurden zurückbezahlt resp. begeben M. 208842; bleiben M. 126157,50, hinzukommen bei Verkäufen erworbene Restkaufgelder M. 164300. Bestand 31. December 1890 M. 290457,50. Aus dem Reinergebniss werden zunächst 3⅓ % des Actienkapitals, d. h. auf jede Actie M. 33,34, gezahlt werden, und schlagen wir gleichzeitig vor, je drei Actien in deren zwei zusammenzulegen. Die zu vertheilende Dividende würde pro Dividendenschein M. 120 betragen. Für das neue Geschäftsjahr sind bis jetzt bereits ungefähr 3000 Quadratruthen Lichterfelder Terrain verkauft, so dass wir wieder ein gutes Resultat erhoffen dürfen. Der Nettogewinn betrug M. 196483 und soll wie folgt vertheilt werden: Reservefonds M. 9824, 4 % Actionäre M. 44880, Aufsichtsrath M. 6868, Vorstand und Beamte M. 6868, 8 % Superdividende 89 M. 760, 3⅓ % Kapital-Rückzahlung.

Limbach i. Sachs. (Wasserleitung.) Die seit zwei Jahren in Vorbereitung begriffene Wasserleitung soll mit Beginn des Frühjahrs in Angriff genommen werden, so dass Ende des Jahres die Versorgung unserer Stadt mit Wasser durch dieselbe erfolgen kann.

Löbtau bei Dresden. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde Löbtau hat in Obergorbitz ein Stück Land gekauft, welches so wasserreiche Quellen enthält, dass auf eine reichliche Versorgung mit Wasser gerechnet werden kann.

Peine. (Neue Gasanstalt.) Die städtischen Collegien hier verhandelten am 21. Februar über den von der Gascommission beantragten Neubau einer Gasanstalt, da die gegenwärtige Gasfabrik den an sie demnächst zu stellenden Anforderungen nicht mehr entsprechen würde. Begründet wurde die Vorlage namentlich durch die Vermehrung des Consums in Folge des Anschlusses des Walzwerkes, dessen Gasverbrauch auf mindestens 100000 cbm zu veranschlagen sei, und auch durch die enorme Zunahme von Privatconsumenten. Eine Erweiterung der Gasanstalt auf dem jetzigen Terrain hielt man aus triftigen Gründen nicht für rathsam. Nach Anhörung verschiedener Gastechniker und sonstiger Sachverständiger auch darüber, ob nicht im Hinblick auf das elektrische Licht Bedenken zu erheben seien, sowie nach Besichtigung anderer Anstalten der Provinz, u. a. Celle, sei man daher zu dem Entschlusse gekommen, die vollständige Verlegung und den Neubau der Anstalt den städtischen Collegien empfehlen zu müssen. Die gesammten Neubaukosten würden auf M. 150000 veranschlagt, nach deren Verzinsung bei der demnächstigen grösseren Rentabilität der Gasanstalt immer noch ein bedeutend höherer Ueberschuss sicherlich zu erwarten sei. Seitens der städtischen Collegien wurde übereinstimmend die Nothwendigkeit des Neubaues anerkannt, indess hielt man es für zweckmässig, zunächst die Angelegenheit gesondert zu berathen, weshalb es zu einem definitiven Beschlusse noch nicht kam.

Pirna. (Gasanstalt.) Nachdem der neue Gasbehälter fertiggestellt ist und die Gebäude für die Neuaufstellung von Apparaten vollendet sind, sind nunmehr auch die Apparate selbst zur Bestellung im grossen Ganzen gelangt. Die Gesammtlieferung einschliesslich Einbauen und Umstellen der alten zur Verwendung gelangenden Apparate ist der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Berlin übertragen.

Rendsburg. (Wasserversorgung.) Die städtischen Collegien haben einen mit dem Ingenieur Smreker in Mannheim abgeschlossenen Vertrag für die Vorarbeiten einer Wasserversorgung genehmigt und demselben M. 1500 bewilligt. Die Vorarbeiten beziehen sich darauf, festzustellen, ob durch Tiefbohrungen Wasser zu beschaffen ist. Die Bohrungen erfolgen auf Rechnung der Stadt, und es ist für dieselben ein Zeitraum von drei Monaten in Aussicht genommen.

Rotterdam. (Gaskohlen.) Die Kölner Zeitung schreibt unterm 7. März über die Kohlenlieferung nach Holland: Bei der am 3. d. Mts. erfolgten Vergebung von 81000 t Gaskohlen für die Rotterdamer Gasfabrik haben die englischen Kohlenzechen die deutschen vollständig aus dem Felde geschlagen. Das niedrigste englische Angebot auf die ganze Menge betrug fl. 8,49 pro Tonne frei Schiff vor Fabrik; das billigste deutsche Angebot fl. 9,07. Der 8100 Doppelwagen betragende Ausfall wird in den hiesigen Häfen im Schiffsverkehr mit Holland zu spüren sein.

Rochlitz. (Wasserleitung.) Die Erbauung der neuen Wasserleitung für unsere Stadt nach Plänen und Kostenanschlag des Ingenieurs Meusner aus Leipzig wurde Anfangs März vom hiesigen Stadtverordnetencollegium in Beitritt zum Rathsbeschlusse einstimmig genehmigt. Die Rohrführung nach dem Hochbehälter ist für eine Durchflussmenge von 8,2 Sec.-Lit. und der Hochbehälter selbst auf einen Inhalt von 225 cbm berechnet. Die Kosten des ganzen Wasserwerks, einschliesslich von 300 Hausanschlüssen, werden sich auf rund M. 150000 belaufen.

Stettin. (Stettiner Chamottefabrik, Actiengesellschaft vormals Didier in Stettin.) Im Bericht über das Geschäftsjahr 1890 heisst es: In unserem Geschäftsberichte über das Jahr 1889 verständigten wir unsere Actionäre über die Gründe, welche uns veranlassten, für Oesterreich-Ungarn in Bodenbach eine Chamottefabrik zu errichten; der Umstand, dass unsere Neuanlagen in Stettin so vollständig in Anspruch genommen wurden, wie wir kaum voraussehen konnten, gab uns weitere Veranlassung zum Bau einer dritten Chamottefabrik in Niederlahnstein a. Rh., welche bestimmt ist, einen Theil unserer Kundschaft in Mittel- und Süddeutschland und den Niederlanden u. s. w. zu versorgen. Die Fabrik in Niederlahnstein liegt am schiffbaren Rhein und hat gute Bahnverbindungen; der Bau ist nahezu beendet. Für eigene Rechnung bauten wir aus die Gasanstalt in Delitzsch, die seit dem 1. Februar 1890 für uns arbeitet; ferner die Gasanstalt Lobositz in Böhmen, die am 27. August v. J. den Betrieb eröffnete, die Gasanstalt Nieder-Ingelheim und in Gemeinschaft mit der Firma Schmidt & Schönberner in Berlin die Gasanstalt für die Ortschaften Lichtenberg und Friedrichsberg, die seit dem 15. October 1890 arbeitet. Der Fabrikationsconto ergibt für verkaufte Waaren und ausgeführte Bauarbeiten eine Umsatzzahl von M. 2226807, es wurden fabricirt: 7466 Retorten, 7700000 kg façonnirter Steine u. s. w., 4500000 Ziegel, 3100000 kg Mörtel. An Steinkohlen und Coke wurden verbraucht 15800 t. Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten Arbeiter betrug 398. Dem Gewinn- und Verlustconto werden zugeführt: vom Fabricationsconto M. 872427, vom Zinsenconto M. 89671, Agiogewinn M. 6930, Vortrag aus 1889 M. 4647, zusammen M. 973677, deren Vertheilung wir vorschlagen wie folgt: Reservefonds: Agiogewinn aus den neuen Actien M. 6930. Zuweisung aus Gewinn pro 1890 M. 51754, Abschreibung der Neubaukosten in Stettin M. 43833, Unterstützungsreservefonds M. 40000,

Oefen-Amortisationsconto M. 25000, Abschreibung auf Grundstückconto Stettin M 6541, Rückstellung auf den Neubau Bodenbach M. 55000, Tantièmen M. 136314, 30% Dividende M. 600000, Vortrag auf neue Rechnung M. 8311.

Wandsbek. (Wasser und Gas.) In der letzten Stadtverordnetenversammlung machte der Vorsitzende Mittheilungen über das neue Wasserwerk. An den Ufern des Grossensees bei Trittau sind zunächst für M. 25000 Terrains erworben worden, auf denen das Wasserwerk errichtet werden soll. Einige kleinere Grundstücke im Werthe von M. 10000 sollen demnächst noch hinzugekauft werden. Das Abkommen betreffs der Ausführung des Werkes ist bereits mit dem Ingenieur, der die Pläne entworfen, abgeschlossen wurden unter Bewilligung einer Vergütung von 5% der Bausumme. Die ersten Submissionen sollen demnächst ausgeschrieben werden. Man hofft, die Wasserleitung bis zum 1. Juni 1892 fertig stellen zu können. Die Rechnung der städtischen Gasanstalt für das Jahr 1889/90 wird in Einnahme auf M. 176717,95 und in Ausgabe auf M. 131395,43 festgestellt. Der Ueberschuss beträgt M. 45322,52. Auf Antrag der Revisionscommission ertheilt das Stadtverordnetencollegium Decharge. Die Anträge auf Nachbewilligungen von insgesammt M. 7800 werden genehmigt.

Zweibrücken. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die Generalversammlung der Actionäre des hiesigen Gaswerkes hat am 16. März die Mittel für den Umbau und die Erweiterung des Gaswerkes nach dem approximativen Voranschlage von M. 170000 bewilligt. Zur Ausführung kommen ein neues Retortenhaus mit Generatoröfen, mit anschliessenden Kohlen- und Cokeschuppen, ein neuer Gasbehälter von 2000 cbm Inhalt mit eisernem Bassin, Ergänzung und Ersatz von Kühl- und Wascherapparaten, Erneuerung der Reinigeranlage und entsprechende Abänderung der Fabrikrohrleitung nebst Schieberventilen. Der Umbau soll in der Weise bewerkstelligt werden, dass die Neueinrichtung zum kommenden Winter in Betrieb genommen werden kann.

Marktbericht.

Auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt macht sich wiederum eine allgemeinere Kohlennoth bemerkbar. Auf dem energischen Winter ist ein sehr fühlbarer Nachwinter gefolgt, welcher im Verein mit den überall drohenden Ausstandsbewegungen erhöhte Anforderung an die Kohlenlieferung stellt. Die Lieferungstermine werden namentlich seitens der Bahnen oft unverhältnissmässig knapp bemessen, so dass die Förderung nicht gleichen Schritt halten kann.

Von den Arbeiterbewegungen fürchtet man seitens der Grubenverwaltungen wenig, so lange man das Vertrauen auf ein energisches Einschreiten der Regierung aufrecht erhält. Anders ist es im Auslande.

Die Haltung des englischen Kohlenmarktes ist gegenwärtig eine sehr feste. Verladungsaufträge wurden in grosser Zahl gebucht, man erwartet für die nächsten beiden Wochen eine Zunahme der Schiffung nach den Ostsee- und Mittelmeerhäfen. Gaskohle findet guten Absatz und das Förderquantum ist ein beträchtliches, namentlich angesichts der Thatsache, dass viele Gruben im Durhamdistricte bis jetzt still lagen. Grosse Posten stehen noch in Unterhandlung. In Newcastle-upon-Tyne wurden in der letzten Woche für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notirt:

	Mitte März					Ende März				
	sh.	d.		sh.	d.	sh.	d.		sh.	d.
Bester Northumberland Maschinenbrand	11	6	bis	12	0	11	9	bis	12	0
Desgl. zweite Qualität	11	0	»	0	0	11	0	»	0	0
Beste Kleinkohle	4	6	»	0	0	4	6	»	4	9
Gaskohle	10	6	»	0	0	10	6	»	10	6
Hausbrand	13	6	»	14	0	13	6	»	0	0
Kohle für Kleinindustrie	9	0	»	9	6	9	0	»	9	6
Beste Schmiedekohle	13	6	»	0	0	13	6	»	0	0
Bunkerkohle	9	0	»	9	6	9	0	»	9	6
Coke	17	0	»	17	6	17	0	»	18	0

Sämmtliche Preise verstehen sich pro ton frei an Bord.

Die Lage des Eisenmarktes ist im Allgemeinen unverändert flau. Nur der oberschlesische Eisenmarkt hat zahlreichere Aufträge auf Walzeisenfabrikate zu verzeichnen. Auch in Feinblechen ist die Nachfrage gestiegen und haben sich die Preise befestigt; dieselben sind jedoch immer noch für die Werke verlustbringend. Der Walzeisengrundpreis ist gegenwärtig M. 14,50, der Preis für Fein- und Grobbleche M. 15 pro 100 kg franco Empfangsstation.

Die Eisengiessereien sind im Allgemeinen noch schwach beschäftigt nur bei einzelnen liegen genügende Aufträge vor, die für mehrere Wochen Beschäftigung sichern. Dasselbe ist bei den Maschinenfabriken und Eisenconstructions-Werkstätten der Fall.

Vom Metallmarkt werden aus Hamburg folgende Preise berichtet: Blei engl. in Mulden M. 14,50, deutsches in Rollen M 16,50, dto. in Mulden M. 14,50, span. in Mulden (Marke Rein & Co) M 17,00 pro 100 Pfd. Kupfer. Elektrolytische Marke N. A. in Platten M 79 bis 85, engl. raff. in Ingots M 62 bis 64. Blech, engl. (verzollt) M. 76 bis 80. Yellow-Metall zu Schiffsbeschlegen fremde und deutsche Marken M. 65. Zinn (verzollt) Banka in Blöcken M. 0,99, engl. in Blöcken M. 1,00, do. in Stangen M. 1,01. Zink. Schles. in Platten loco M. 27,00 bis 27,50, dto. auf Lieferung M. 25,00 bis 25,50 pro 100 Pfd.

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr.; 1 Gall. = 4,5435 l; 1 Pfd. engl. = 0,454 kg.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . } unit = 0,454 kg.
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

Unter »unit« bei Anthracen versteht man die Einheit reinen Anthracens in der Waare, und zwar wird bei der Berechnung von einem cwt. (= 50,8 kg) ausgegangen. Wird ein cwt. der Waare analysirt und ergibt z. B. 25 lbs (1 lb. = 0,4534 kg) reines Anthracen, so ist die Waare 25 unit. Ist nun der Preis z. B. 2 sh. pro unit, so würde diese Waare 50 sh. pro cwt. kosten.

		Englische Preise					Deutsche Preise	
		Ende Jan.		Ende März			Ende Jan.	Ende März
		sh.	d.	sh.	d		M.	M
Theer	1 ton	35	0	35–40	0	1 Ctr.	1,75	1,75÷2,00
Benzol, 90/90%	1 Gall.	3	7½	3	5	1 l	0,80	0,76
» 90%	1 »	4	8½	4	8	1 l	1,05	1,04
Auflösungsnaphta 90% 160°	1 Gall.	1 1	10 11	1	10	1 l	0,41 0,43	0,41
Carbolsäure 34/35° kryst.	1 Pfd.	0	5	0	5	1 kg	0,97	0,97
Anthracen A	unit	1 1	4½ 5	1	4½	1 kg	3,04 3,14	3,04
» B	»	1	1½	1	1	1 kg	2,50	2,40
Pyridinbasen	1 Gall.	3	6	3	6	1 l	0,77	0,77
Pech	1 ton	38	0	38	0	1 Ctr.	1,90	1,90

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende März			Anfang Apr.			Ende März	Anfang Apr.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	11 —	8	9	11 —	5	0	11,45 —	11,25 —
Hull	10 —	17	6	11 11	7 10	6 0	11,88 —	11,38 11,50
London	11 11	10 8	— 9	11 11	5 7	0 6	11,50 11,45	11,25 11,38
Hamburg	—			—			11,90	12,10

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	9,45	9,10

Aus London wird der Chemiker-Ztg. berichtet: Die Umsätze während der letzten Wochen waren gering; die hohen Preise haben das Geschäft vollkommen ins Stocken gebracht. Die Tendenz des Marktes hat sich inzwischen nach unten gewendet, und heute stehen wir ca. 2 sh. 6 d. bis 5 sh. unter den höchsten Preisen. Die Beckton-Notirung ist £ 11 5 sh, und dies ist ebenfalls der Preis für die Häfen an der Ostküste, während Glasgow und Liverpool eine Kleinigkeit höher sind. Die amerikanische Nachfrage ist nicht mehr bedeutend. Es sind indess viele Ordres während der letzten Monate in die Hände von Speculanten gegangen, so dass die Verschiffungen nie unterbrochen waren. Das Quantum jedoch ist nicht bedeutend und übersteigt bisher nicht 3000 tons für dieses Jahr.

In Hamburg herrscht rege Kauflust für sofortige Waare, wodurch die Preise einen weiteren Aufschwung erfuhren. Die Chilisalpeterpreise sind wieder zurückgegangen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Ueber den Dinsmore-Process.

Von Dr. G. Kraemer.

Unter der Ueberschrift: »Collapse of the Dinsmore Process in Liverpool« berichtet das »Journal of Gaslighting« vom 17. Februar 1891, dass ein in grossem Maassstabe ausgeführter Versuch, in einer eigens nach den Angaben der Dinsmore Company, getrennt von der übrigen, aufgeführten Vergasungsanlage, nicht den erwarteten Erfolg gehabt habe, sondern nicht mehr und nichts anderes erreicht worden sei, als was auch mit der gewöhnlichen Gasbereitungsmethode geleistet werden könne.

Dieser Versuch, der so eingerichtet war, dass das nach den beiden Methoden gleichzeitig erhaltene Gas getrennt aufgefangen, gereinigt und mit einander nach Menge und Eigenschaften verglichen werden konnte, darf als entscheidend angesehen werden. Daran ändern auch nichts die in den folgenden Nummern des genannten Journals von Seiten der Herren Dinsmore, Carr und Anderen gemachten Einwürfe, welchen es nicht gelungen ist, die absprechende, aber ganz sachlich gehaltene Kritik der Redaction zu entkräften, um so mehr nicht, als der eigentliche Erfinder uns glauben machen will, dass der Misserfolg nur den Verbesserungen zu danken sei, die Carr unzweifelhaft der ursprünglichen Methode hat zu Theil werden lassen. [1])

Wir könnten somit über diese neue Phase der Bestrebungen, den Theer zur Gasbereitung mit heranzuziehen, wie dies schon des Oefteren hat geschehen müssen, wiederum zur Tagesordnung übergehen, wenn nicht noch immer dieses fast dem Perpetuum mobile vergleichbare Problem auch manche Köpfe deutscher Gastechniker beunruhigte. Es dürfte deshalb ganz nützlich sein, den allgemeinen Bemerkungen der Redaction in No. 6 dieses Journals in Bezug auf diesen Gegenstand noch einige Erläuterungen hinzuzufügen, wie sie sich Jedem aufdrängen müssen, der dieses Problem vom chemischen Standpunkte gegenübertritt.

Der von Carr vereinfachte und dadurch wohl auch verbesserte Dinsmore-Process beruht bekanntlich darauf, dass das rohe Gas, d. h. die gesammten Destillationsproducte der Steinkohle einschliesslich Theer und Ammoniakwasser, ehe es in die Hydraulik und die Reinigungsapparate gelangt, eine in demselben Feuer liegende leere Retorte zu passiren hat, in welcher es somit überhitzt wird.

Ueber die Veränderungen, welche organische Körper verschiedenster Zusammensetzung bei dem Durchleiten ihrer Dämpfe durch rothglühende Röhren erfahren, liegen zahlreiche Untersuchungen von Berthelot, Graebe, Schultz und vielen anderen Chemikern vor, auf die man nur zurückzugreifen braucht, wenn man sich von der Wirkung, welche mit einer derartigen Behandlung des Rohgases verknüpft ist, eine Vorstellung machen will. Auch bietet dafür die in grossem Maassstabe betriebene Oel- und Fettgasbereitung gewisse Anhaltspunkte.

Die in dem Rohgas noch enthaltenen Schwefelwasserstoff- und Ammoniakverbindungen können wir für die vorliegende Frage ausser Betracht fassen; es bleiben demnach nur übrig die Bestandtheile des reinen Leuchtgases und des Steinkohlentheers.

Erstere bestehen, wenn wir die seinerzeit von Bunte für die durchschnittliche Zusammensetzung desselben angegebenen Zahlen folgen, aus:

Kohlenoxyd	9 Vol.-Proc.
Wasserstoff	47 „
Methan	34 „
Olefine und schwere Kohlenwasserstoffe	5 „
Kohlensäure und Stickstoff	5 „

Der Theer besteht, wenn wir die im Grossbetriebe aus einer grossen Anzahl deutscher Gastheere erhaltenen Ausbenten zu Grunde legen, durchschnittlich aus:

	Zusammensetzung	%
Benzol und seine Homologen	C_nH_{2n-6}	2,50
Phenole und Homologen	$C_nH_{2n-7}OH$	2,00
Pyridin (Chinolinbasen)	$C_nH_{2n-5}N$	0,25
Naphtalin (Acenaphten)	C_nH_{2n-12}	6,00
Schwere Oele	C_nH_n	20,00
Anthracen, Phenanthren	C_nH_{2n-18}	2,00
Asphalt (lösliche Bestandtheile des Pechs)	$C_{2n}H_n$	38,00
Kohle (unlösliche Bestandtheile des Pechs)	$C_{3n}H_n$	24,00
Wasser		4,00
Gase und Verlust		1,25

Von den Bestandtheilen des Leuchtgases sind es ersichtlich nur der Wasserstoff, das Methan und die Olefine, deren Ver-

[1]) Vgl. Journ. of Gas Lighting No. 1450 und 1451 vom 26. Februar eventuell 3. März 1891.

halten bei der Ueberhitzung näher beleuchtet zu werden braucht, da die gleichzeitig im Gas enthaltenen Benzole und das Naphtalin bei dem Theer zur Sprache kommen können.

Wie sich Methan und Aethylen beim Durchleiten durch glühende Röhren verhalten, ist von Berthelot[1]) in zahlreichen Versuchen festgestellt worden.

Danach zerfallen dieselben in Acetylen und Wasserstoff, welches erstere als sehr labile Verbindung zu Benzol, Styrol u. s. w. polymerisirt wird.

Der Zerfall findet niemals vollständig statt, auch treten Nebenreactionen auf, so dass z. B. auch das Auftreten von Aethan und dessen Homologen beobachtet worden ist, die man sich als aus zwei und mehr Vol. Methan durch Abspaltung von Wasserstoff entstanden denken kann. Aber im Ganzen und Grossen lässt sich derselbe doch in die zwei Gleichungen zusammenfassen:

$$6\,CH_4 = 3\,C_2H_2 + 9\,H_2 \text{ bzw. } C_6H_6 + 9\,H_2$$
$$3\,C_2H_4 = 3\,C_2H_2 + 3\,H_2 \text{ » } C_6H_6 + 3\,H_2$$

Hiernach würde ein Vol. Methan, wenn seine Umbildung bei der Ueberhitzung in dem ersten Stadium verbliebe, zu 1½ Vol. Wasserstoff und ½ Vol. Acetylen werden, ebenso 1 Vol. Aethylen zu 1 Vol. Wasserstoff und 1 Vol. Aethylen.

Wir hätten also in dem einen wie in dem anderen Falle eine Volumenvermehrung auf das Doppelte. Da aber das Acetylen als ein äusserst labiler Körper sehr zur Polymerisirung neigt, so werden, wie dies auch aus den Beobachtungen Berthelot's hervorgeht, in der Regel nur ganz geringe Mengen Acetylen, dagegen vorwiegend Benzol und Homologe des Benzols gebildet werden.

Da diese neu gebildeten flüssigen Kohlenwasserstoffe, wie wir noch sehen werden, nur zum geringen Theil gasförmig in den Ueberhitzungsproducten verbleiben können, so wird demnach eine etwaige Volumenvermehrung abhängig sein von der grösseren oder geringeren Umwandlung des Acetylens in Benzol. Man sieht sogleich, dass die Volumenvermehrung im Ganzen keine allzu grosse sein kann, da nur ca. 40% der Bestandtheile des Leuchtgases dabei in Frage kommen, die im besten Falle, wenn das gesammte Methan und Olefin der Umbildung verfiele, nur auf das doppelte Volumen zu bringen wären. Dies ist nun aber völlig ausgeschlossen, wie die Angaben Berthelot's über die dabei verwandelten Mengen deutlich kund thun und im Uebrigen auch ohne Weiteres verständlich ist. Der Grund ist in der schlechten Wärmeleitungsfähigkeit der Gase zu sehen, die es verhindert, dass der gesammte, das glühende Rohr passirende Gasstrom auf die zu seiner Zersetzung nöthige Temperatur gelangt und somit bewirkt, dass ein mehr oder weniger grosser Theil des Gases unverändert das Rohr verlässt. Das trifft natürlich im gegebenen Falle, wo das Rohr von weitem Querschnitt ist und das Methan- und Olefingemisch statt mit Wasserstoff mit anderen indifferenten Gasen verdünnt ist, noch viel mehr zu.

Wie dem nun auch sei, eine Gasvermehrung auf Kosten des Methans und der Olefine in dem Leuchtgase ist recht wohl durch Ueberhitzen desselben zu erzielen; auf die Frage, ob dies aber vortheilhaft ist, wird noch zurückzukommen sein.

Da nach Watson Smith die Volumenvermehrung bis auf 10% gebracht worden ist, eine solche aus dem Gas allein aber kaum erwartet werden darf, so werden wir noch festzustellen haben, ob nicht auch die Bestandtheile des Theeres zu dieser Volumenvermehrung beitragen konnten.

Ueber das Verhalten der Dämpfe von Benzol und seinen Homologen bei der Ueberhitzung liegen wiederum sehr eingehende Versuche von Berthelot vor, daneben aber auch von Schulte, Graebe u. A. Benzol gibt Diphenyl, Toluol Anthracen, Naphtalin und Wasserstoffabspaltung nach der Formel:

$$2\,C_6H_6 = (C_6H_5)_2 + H_2$$
Benzol Diphenyl
$$2\,C_7H_8 = C_{14}H_{10} + 3\,H_2.$$
Toluol Anthracen

Aehnlich verhält sich Xylol und Cumol. Von letzteren beiden werden nicht unbeträchtliche Mengen Methan und Aethylen erhalten, deren Bildung auf Condensation der abgespaltenen Seitenketten zurückzuführen ist.

Mit Rücksicht auf das in dem Steinkohlentheer enthaltene Benzolgemisch können wir die Bildung der daraus durch Ueberhitzung erhaltenen Producte etwa durch die Formel ausdrücken:

$$4\,C_6H_6 + 2\,C_7H_8 + 2\,C_8H_{10} + 2\,C_9H_{12} = 2(C_6H_5)_2 + 3\,C_{10}H_8 + C_{14}H_{10} + 2\,CH_4 + C_2H_4 + 9\,H_2,$$

wobei wir unberücksichtigt lassen wollen, dass daneben noch grosse Mengen Kohle abgeschieden werden, die den gänzlichen Zerfall der Kohlenwasserstoffmoleküle bedeutet.

Hiernach würden, wenn die gesammten Benzole im Theer durch den Dinsmore-Process in obigem Sinne zerlegt werden, was in der Praxis niemals erreicht wird, aus 948 kg des Benzolgemisches 78 kg eines Gasgemischs erhalten, vom Molekulargewicht $\frac{32 + 28 + 18}{12} = 6{,}5$. Diese entsprächen einem Volumen von 133 cbm. Da in 100 kg Theer 2,5 kg Benzolgemisch enthalten sind und auf 5 kg Theer 30 cbm Gasausbeute gerechnet werden können, so würde somit durch Ueberhitzung des Theerbenzols im günstigsten Falle für 600 cbm Leuchtgas eine Volumenzunahme von 4 cbm beobachtet werden. Das sind 0,66%, und wenn wir die Phenole im Theer in gleichem Sinne zerfallend annehmen, so würde etwa 1% herauskommen. Das im Theer enthaltene Naphtalin geht bei der hier in Frage kommenden Temperatur fast unverändert durch und von den Schwerölen wissen wir, dass sie, als in der Hitze ziemlich beständige Körper, fast nur Wasserstoff abspalten mit geringen Mengen von Methan. Denken wir uns das Schwerölgemisch zusammengesetzt aus Dihydro- und Tetrahydroverbindungen des Naphtalins und seiner Homologen, des Acenaphtens, Phenanthrens, des Anthracens etc., so würde eine ähnliche Formel, wie sie für den Zerfall der Benzole aufgestellt ist, auch über die zu erwartenden Mengen Gas Rechenschaft geben können. Es berechnet sich dann, dass 100 kg Oel ca. 10 cbm Gas liefern können, eine Rechnung, die mit zahlreichen in unseren Fabriken in Grabow und Erkner angestellten Versuchen, leidlich gut übereinstimmt. Dieses Gas ist jedoch weit ärmer an Kohlenwasserstoff, wie das aus dem Benzolgemisch erhaltene. Rechnen wir diese Mengen wiederum auf die gleichzeitig erhaltenen Leuchtgasmengen um, so findet man, dass kaum 0,5% Volumenzunahme aus der Mitvergasung des Theers zu erwarten steht.

Die festen Kohlenwasserstoffe Naphtalin, Phenanthren, der Asphalt und natürlich auch die Kohle, können unter den obwaltenden Bedingungen wenig mehr zu der Volumenvermehrung beitragen. Es beschränkt sich diese daher lediglich auf die Veränderungen der gasförmigen Kohlenwasserstoffe im Leuchtgase und der flüssigen im Theer, und man erkennt, dass die gesammte Volumenzunahme keine allzu grosse sein kann.

Wie stehts nun aber mit der behaupteten Zunahme der Leuchtkraft aus?

Das ursprüngliche Leuchtgas enthält, wie wir gesehen haben, neben 47 Vol. Proc. Wasserstoff und 40 Vol.-Proc. Kohlenwasserstoffgas, welche letztere vermitteln, dass nam-

[1]) Ann. Chem. Pharm. 142 p. 251, Suppl. 6 p. 248. Vgl. d. Journ. 1876 S. 406.

hafte Mengen Benzol [1]) und etwas Naphtalin aufgelöst in dem Gas verbleiben und dessen Leuchtkraft ganz beträchtlich erhöhen. Wenn nun eine Volumenzunahme durch Ueberhitzung des Leuchtgases nur auf Kosten des Methangehalts erhalten werden kann, das aus dem Ueberhitzen der Theerbestandtheile erhaltene Gasgemisch (siehe Formel) aber weit ärmer an Methan ist, als das ursprüngliche Leuchtgas selbst, so ist es klar, dass sich als Endpunkt der Ueberhitzung von Rohgas nur ein Gasgemisch ergibt, das erheblich ärmer an Methan und Olefinen und dagegen reicher an Naphtalin und Phenanthren sein muss. Da ein so beschaffenes Gas aber weit weniger Benzol und Naphtalin aufgelöst enthalten kann, so wird dasselbe sehr bald die mitgerissenen festen Kohlenwasserstoffe absetzen und schliesslich nothwendig ärmer an Leuchtkraft sein.

Dass dies wirklich so ist, lehrte neuerdings die Untersuchung der Cokegase, welche bekanntlich weit geringere Mengen gasförmiger Kohlenwasserstoffe enthalten und darum auch um die Hälfte ärmer an Benzol gefunden werden. Andererseits ist es ja schon lange bekannt, dass das an Methan und Olefinen so reiche Oelgas das Doppelte und Dreifache von dem im gewöhnlichen Leuchtgas gefundenen Benzol enthält.

Die Ueberhitzung ist demnach ein Act der Wasserstoffentziehung, welchem in erster Linie solche Stoffe unterliegen, die es vermitteln, dass die für sich allein nicht ohne Weiteres als Leuchtstoffe brauchbaren Carbüre von der Formel C_nH_n zu diesen Zwecken mit herangezogen werden können. Niemals kann sie, wie das behauptet und hier und da noch immer geglaubt wird, eine Wasserstoffzufuhr bewirken, resp. die Kohlenwasserstoffe C_nH_n wieder in solche von der Formel C_nH_{2n}, oder gar C_nH_{2n+2} umgestalten. Dies lehren alle künstlichen Processe der Vercokung, Ueberhitzung und Druckdestillation und selbst auch der natürliche Process, welchem wir die Mannigfaltigkeit in den Eigenschaften der Erdöle verdanken, die ein geschickter Chemiker schon heute aus dem ursprünglichen Material nachbilden kann. Die ersten Spaltungsprodukte der organischen Bestandtheile einer grossartigen Lebewelt, weit weit hinter der Jetztzeit zurückliegender geologischer Epochen, die Paraffine, haben durch nachfolgende vulkanische oder dynamische Einflüsse, d. h. durch mehr oder weniger grosse Ueberhitzung unter Druck Umbildungen erfahren, indem sie in Naphtene der Formel C_nH_{2n}, in Carbüre der Formel C_nH_n und schliesslich Asphalte unter Freiwerden von Wasserstoff und gasförmigen Kohlenwasserstoffen ganz oder theilweise übergegangen sind. Diesen Processen haben wir das Auftreten der Gasmassen zu verdanken, welche in Nordamerika in der Nähe der Erdölfundstätten durch Tiefbohrungen an die Oberfläche gefördert worden sind, von deren Mengen wir uns eine Vorstellung machen können an der Hand der kürzlich von J. W. Powell im Geological Survey von 1888 veröffentlichten Zahlen, wonach das 1888 gewonnene Erdgas den Heizwerth von 14000000 tons Kohle vergegenwärtigt. Wie nur die den Sonnenstrahlen ihr Dasein dankenden Lebewesen, die Flora und Fauna, die Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd und Kohle bewirken können, so vermag auch nur der Lebensprocess derselben die Reduction der schweren Kohlenwasserstoffe zu wasserstoffärmeren zu bewirken, wobei wir allerdings von gewissen, dem Chemiker gelungenen Reductions-Processen, absehen, die schliesslich auch nur auf die Anwendung von Wärme zurückzuführen sind.

Zu letzterer Art der Reduction gehören auch die von Herrn Schimming [2]) für seine Deductionen angeführte Beobachtung von Berthelot, wonach derselbe durch Erhitzen von Steinkohle mit Jodwasserstoff petrolartige Kohlenwasserstoffe erhalten hat.

Da wäre schon richtiger gewesen, der Arbeit Berthelot's zu gedenken, wonach durch Erhitzen von Styrol und Wasserstoff Benzol und Aethylen, und durch Erhitzen von Acetylen und Wasserstoff Aethylen erhalten wurde. Diese Beobachtung könnte allenfalls als Stütze der Ansicht gelten, dass es unter Umständen möglich sei, Wasserstoff auch durch Erhitzen in ungesättigte Kohlenwasserstoffe einzuschieben. Berthelot gibt aber an, dass aus 100 Theilen Acetylen nur 12 Theile Aethylen erhalten sind, und da liegt die Annahme doch recht nahe, dass das Aethylen den Bruchstücken des Acetylens $CH_2 + C$ sein Dasein verdankt und seine Bildung nicht etwa durch die Formel $C_2H_2 + H_2 = C_2H_4$ ihren Ausdruck findet. In der That ist auch bei diesem Processe eine beträchtliche Kohleabscheidung beobachtet worden, was bei der zweiten Gleichung nicht zu erwarten gewesen wäre.

Herr Schimming ist überhaupt nicht glücklich in der Interpretation chemischer Arbeiten, denn er sagt etwas emphatisch: »Der Vergasungsprocess des Steinkohlentheers hat mit der Theerkocherei, wie sie von den Herren Wright und Krämer betrieben wurde, zum Zwecke des Nachweises, dass aus den höher siedenden Kohlenwasserstoffen nur wenig Leuchtgas entsteht, nichts zu thun. Er lässt sich vielmehr aus der Einwirkung von Wasserstoff auf Kohlenstoff bei geeigneter Temperatur und wenn möglich in statu nascendi(?) auf complicirte Kohlenwasserstoffe definiren.«

Verf. muss genanntem Herrn erwidern, dass in seinen mit verschiedenen Fachgenossen seit einer Reihe von Jahren unternommenen Arbeiten, die in der Regel nicht nur im Laboratorium, sondern auch im Grossen ausgeführt sind, immer nur von Durchleiten der Dämpfe durch glühende Röhren bzw. Retorten die Rede gewesen ist. S. 84 der Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1890 ist sogar einmal das im Laboratorium zu diesen Zwecken gebrauchte Rohr skizzirt.

In welchem Maassstabe unsererseits gearbeitet worden ist, mag noch durch Ausführung der Zahlen gezeigt sein, welche bei einem Vergasungsversuch von mehreren 1000 kg phenolhaltigem Kresol in Grabow erhalten sind, der insofern auch für die vorliegende Frage von Interesse ist, als er zugleich beweist, dass die von Watson Smith gemachte Annahme, die auch von Herrn Schimming ins Feld geführt wird, dass sich aus 2 Kresol + 1 Phenol

$$2\,C_6H_4\Big\langle{CH_3 \atop OH} + C_6H_5OH = C_6H_4\Big\langle{CH \atop \overset{|}{CH}}\Big\rangle C_6H_4 + C_6H_6 + 3\,H_2O$$

d. h. 1 Anthracen, 1 Benzol und 3 Wasser bilden können, unzutreffend ist.

Aus 100 kg Kresol wurde erhalten: 19,9 cbm Gas von durchschnittlicher Leuchtkraft, 76,1 kg Theer.

Der Theer enthielt 9% Benzol, 20,9% Roh-Phenol von 23° Erstarrungspunkt, 46,6% unverändertes Kresol, 23,3% hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit wenig Anthracen und viel Phenanthren, d. h. im grossen Ganzen von ähnlicher Beschaffenheit wie die hochsiedenden Bestandtheile des Steinkohlentheers.

Diese Zahlen zeigen, dass kaum 10% des Kresols im Sinne der Watson Smith'schen Formel umgewandelt worden sind. Nach allem wird sich daher behaupten lassen können, dass durch Ueberhitzung des Rohgases zwar eine Volumenvermehrung zu erzielen ist, dies aber nur unter Schädigung des in dem Rohgas enthaltenen Gemenges von Wasserstoff und gasförmigen Kohlenwasserstoffen geschehen kann, welche letztere umgekehrt möglichst darin zu erhalten sind, weil ihre Gegenwart die

[1]) Deville (d. Journ. 1889 S. 652) hat nachgewiesen, dass in dem Pariser Leuchtgas 43 g Benzol/Toluol im Cubikmeter aufgelöst enthalten sind.

[2]) D. Journ. 1891 S. 102.

Löslichkeit der die Leuchtkraft erheblich vermehrenden flüssigen und festen Kohlenwasserstoffe bedingt, welche andernfalls nach dem Erkalten des Gases ausgeschieden werden.

Der Dinsmoreprocess bewirkt demnach nichts anderes, als was eine heissere Vergasung der Steinkohle bewirkt, bei der man mit den Vortheilen der vermehrten Gasproduktion auch alle diese begleitenden Nachtheile eintauscht, d. h. Theerverstopfung in den aufsteigenden Röhren und Naphtalinausscheidungen in den Leitungen.

Auf diesem Wege ist die in den Carbüren des Steinkohlentheers noch schlummernde Leuchtkraft nicht nutzbar zu machen. Dies leistet nur das Verbrennen derselben bei vermehrter Wasserstoffzufuhr, wie dies bei den Albocarbonlampen verwirklicht worden ist, oder das Verbrennen in den Lueigen-Lampen, d. h. das Verbrennen in heisser Luft.

Wie das Ueberhitzen des Theers die Leuchtkraft der Carbüre nicht beleben kann, so kann daran selbstverständlich auch nicht die Mitvergasung von für sich allein Leuchtgas gebenden Stoffen etwas ändern. Es dürften daher auch solche Versuche, wie sie von Bäker u. A. gemacht worden sind, den Theer durch Zusatz von Sägespähnen etc. auf Leuchtgas zu verarbeiten, als aussichtslos zu bezeichnen sein.

Neuere Ermittelungen über die Sandfiltration.

Von C. Piefke, Ingenieur in Berlin.

(Schluss.)

Das bei den Versuchen befolgte Arbeitsprogramm lässt sich in wenige Worte zusammenfassen.

Nach jedem Gebrauche wurde das Filter, gleichviel ob es todt war oder nicht, sorgfältig gereinigt und vor Beginn des nächsten Versuches 10 bis 14 Tage lang scharf gespült, um etwa im Sande zurückgebliebene Spuren von Bac. viol. zu entfernen. Darauf wurde, wie üblich, von unten mit reinem Wasser angelassen, mit unfiltrirtem Spreewasser fertig gefüllt, und nach dem Einstellen auf eine gewisse Filtrationsgeschwindigkeit einen halben Tag lang ohne Zusätze filtrirt, damit auf der Oberfläche des Sandes sich erst ein schwaches Häutchen bilden konnte. Sämmtliche Reinculturen wurden vor ihrer Verwendung durchgemustert und jeder Kolben, der nach kräftigem Schütteln nicht intensiv violett erschien, zurückgestellt. Alle halbe Stunden, bei Nacht wie bei Tage, wurden dem Vorrath 0,5 l entnommen, in eine Fünfliterflasche übergefüllt, gehörig verdünnt, durchgeschüttelt und sodann durch Ausspritzen über das Filter vertheilt. Der bacteriologischen Prüfung des Wassers wurde die möglichste Ausdehnung gegeben. Nicht ein Mal täglich, wie man vermuthen wird, sondern in Zwischenpausen von nur je drei Stunden wurden Wasserproben geschöpft und in analytische Behandlung genommen. Bei so häufiger Wiederholung war darauf zu rechnen, dass sich das Bild der Vorgänge in vollster Deutlichkeit entrollen und dadurch ein umfassenderer Einblick in dieselben gewinnen lassen werde.

Um die Einsaat ihrer Menge nach annähernd zu bestimmen, wurde von dem bereitstehenden Bacterienmaterial eine grössere Quantität nach der Verdünnungsmethode untersucht und daraus ein Durchschnittsgehalt pro Kolben berechnet. Dieses Verfahren erschien zuverlässiger, als sich auf kleine Proben des Rohwassers zu stützen, weil in diesem Falle die Entwickelung des Bac. viol. durch zahllose andere Concurrenten gehemmt und das Resultat ganz unsicher gemacht wird.

I. Hauptversuch.

(Stündliche Filtrationsgeschwindigkeit 53 mm.)

a) Schätzung der dem Rohwasser zugeführten Menge von Bac. viol.

Zur Verfügung standen an Reinculturen 154 Kolben à 500 ccm Inhalt, zusammen 77 l; 11 Kolben, wie oben angegeben, untersucht; Verdünnungsfactor 1 : 100.

Datum	Kolben		Erste Verdünnung		Zweite Verdünnung		Dritte Verdünnung		Bemerkungen
1890	No.	Inhalt	1 ccm	0,5 ccm	1 ccm	0,5 ccm	1 ccm	0,5 ccm	
		ccm							
	1	500	unzählig	unzählig	2500	516	—	—	Entwicklungsdauer eine Woche.
	2	500			1649	918	—	—	
	3	500			1793	858	—	—	
	4	500			10000	5000	71	36	
	5	500			3562	1872	—	—	
	6	500			7500	3870	76	—	
	7	500			5880	2436	45	26	
	8	500			1150	600	13	5	
	9	500			3460	1800	34	14	von hier ab nur mehrere Tage.
	10	500			2310	1180	—	—	
	11	500			1500	980	11	—	
	Mittel aus 11 Zählungen				3755	1821	—	—	

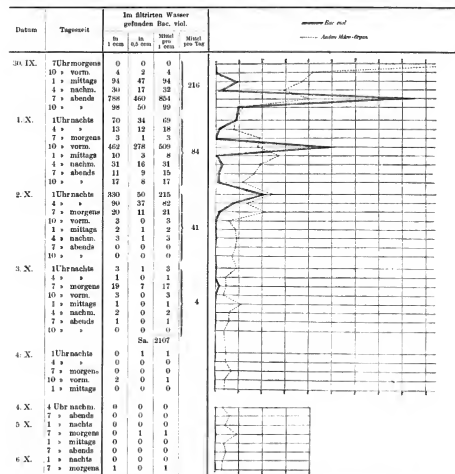
Aus den beiden gut übereinstimmenden Mittelzahlen für die zweite Verdünnung ergibt sich, dass 1 ccm derselben $\frac{3755 + 2 \times 1821}{2} = 3698$ oder rund 3700 Keime enthielt; mithin war der durchschnittliche Gehalt eines Kolbens:

$3700 \times 100 \times 100 \times 500 = 18500$ Mill. Keime und auf die doppelte Zahl belief sich die stündliche Einsaat in das Rohwasser, da demselben pro Stunde immer zwei Kolben oder 1 l der zur Aufzüchtung verwendeten Bouillon hinzugefügt wurden. Der ganze Vorrath reichte für 77 Stunden hin.

b) Nachweisung der durch das Filter hindurchgegangenen Keime von Bac. viol.

Am 30. September, früh sieben Uhr wurde mit dem Zusatz begonnen und von da ab das filtrirte Wasser regelmässig nach drei Stunden untersucht. Die Originalzahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt; aus denselben wurden Mittelzahlen berechnet und zu einer graphischen Darstellung benutzt, um die Ungleichmässigkeiten im Wiederauftauchen des Bac. viol. bequem zu veranschaulichen. Dabei haben auch die übrigen im Filtrat aufgefundenen

Mikroorganismen ihrer Gesammtzahl nach Berücksichtigung gefunden; auf diese bezieht sich der punktirte Linienzug. Nachdem die präparirten Zusätze verbraucht waren, wurde die Untersuchung nicht jäh abgebrochen, sondern noch weiter fortgesetzt, damit etwaige Nachzügler des Bac. viol. nicht unbemerkt entschlüpften.



Datum	Tageszeit	Im filtrirten Wasser gefunden Bac. viol. in 1 ccm	in 0,5 ccm	Mittel pro 1 ccm	Mittel pro Tag
30. IX.	7 Uhr morgens	0	0	0	216
	10 » vorm.	4	2	4	
	1 » mittags	94	47	94	
	4 » nachm.	30	17	32	
	7 » abends	788	460	854	
	10 » »	98	50	99	
1. X.	1 Uhr nachts	70	34	69	84
	4 » »	13	12	18	
	7 » morgens	3	1	3	
	10 » vorm.	462	278	509	
	1 » mittags	10	3	8	
	4 » nachm.	31	16	31	
	7 » abends	11	9	15	
	10 » »	17	8	17	
2. X.	1 Uhr nachts	330	50	215	41
	4 » »	90	37	82	
	7 » morgens	20	11	21	
	10 » vorm.	3	0	3	
	1 » mittags	2	1	2	
	4 » nachm.	3	1	3	
	7 » abends	0	0	0	
	10 » »	0	0	0	
3. X.	1 Uhr nachts	3	1	3	4
	4 » »	1	0	1	
	7 » morgens	19	7	17	
	10 » vorm.	3	0	3	
	1 » mittags	1	0	1	
	4 » nachm.	2	0	2	
	7 » abends	1	0	1	
	10 » »	0	0	0	
			Sa.	2107	
4. X.	1 Uhr nachts	0	1	1	
	4 » »	0	0	0	
	7 » morgens	0	0	0	
	10 » vorm.	2	0	1	
	1 » mittags	0	0	0	
4. X.	4 Uhr nachm.	0	0	0	
	7 » abends	0	0	0	
5. X.	1 » nachts	0	0	0	
	7 » morgens	0	1	1	
	1 » mittags	0	0	0	
	7 » abends	0	0	0	
6. X.	1 » nachts	0	0	0	
	7 » morgens	1	0	1	

c) Ermittelung des Reductionsverhältnisses.

Am 3. October gegen Mittag ging das Bacterienmaterial zu Ende; es hatte sich vertheilt erstens auf die Wassermenge, welche bis dahin abfiltrirt worden war, und zweitens auf diejenige, welche bei Eintritt dieses Zeitpunktes im Filterbassin stand. Von letzterer waren bei Ablauf des vierten Tages (am 3./X.) nur noch stark verdünnte Reste übrig, die wir schliesslich vernachlässigen dürfen. Ziehen wir also das Filtrat der ersten vier Tage in Betracht. Dasselbe betrug (bei 53 mm stündlicher Filtrationsgeschwindigkeit und 37,5 qm Filterfläche) pro Stunde:

$$37{,}5 \times 0{,}053 = 1{,}9875 \text{ cbm.}$$

und in 89 Stunden zusammen:

$$89 \times 1{,}9875 = 176{,}68 = \text{rund } 177 \text{ cbm.}$$

In diese Wassermenge waren eingesät worden:

154 × 18500 Mill. = 2849000 Mill. Keime des Bac. viol.

Auf 1 ccm kommt mithin durchschnittlich die Zahl von 16500 Keimen.

Dagegen ergaben die 29 Zählungen der ersten vier Tage, welche sich auf das filtrirte Wasser bezogen, die Summe 2107; in 1 ccm des Filtrats waren also durchschnittlich noch $\frac{2107}{29} = 73$ Keime des Bac. viol. übrig. Hiernach würde sich das Reductionsverhältniss für die ganze (viertägige) Dauer des Versuches auf $\frac{73}{16\,100} = \frac{1}{221}$ stellen.

Wie oberflächlich indessen eine solche Beurtheilung wäre, geht unmittelbar aus Spalte 4 der vorstehenden Tabelle

hervor, wo die Durchschnittsergebnisse der Zählungen je eines Tages ausgerechnet sind. Darnach reducirte das Filter den Bac. viol.:

am 1. Tage in dem Verhältniss $\frac{216}{16100} = \frac{1}{74}$

» 2. » » » » $\frac{84}{16100} = \frac{1}{192}$

» 3. » » » » $\frac{41}{16100} = \frac{1}{400}$

» 4. » » » » $\frac{4}{16100} = \frac{1}{4000}$

Das Reductionsvermögen des Filters, anfänglich sehr gering, steigerte sich also rapid und bis zu einem erstaunlichen Grade. Ob es sich aber im weiteren Verlaufe der Periode unverändert auf gleicher Höhe erhalten haben würde, blieb vorläufig eine offene Frage, die nur durch einen neuen und noch viel umfassenderen Versuch zu erledigen war. Nachdem dazu die weitgehendsten Vorbereitungen, die allein mehrere Wochen Zeit in Anspruch nahmen, getroffen worden, konnte er noch rechzeitig vor Eintritt des störenden Winters unternommen und zu Ende geführt werden.

II. Hauptversuch.

Stündliche Filtrationsgeschwindigkeit 49 mm.

a) Schätzung der dem Rohwasser zugeführten Menge von Bac. viol.

Vorräthige Reinkultur in Bouillon 172 l; 13 Proben untersucht; Verdünnungsfactor 1 : 100.

Datum	Kolben		Erste Verdünnung		Zweite Verdünnung		Dritte Verdünnung		Bemerkungen
1890	No.	Inhalt ccm	1 ccm	0,5 ccm	1 ccm	0,5 ccm	1 ccm	0,5 ccm	
5. Nov.	1	500	unzählig	unzählig	5680	2700	89	39	Entwicklungsdauer 10 bis 14 Tage.
	2	500			5040	—	48	—	
6. »	3	500			11700	6820	—	—	
	4	500			11340	6900	63	40	
7. »	5	500			19592	8400	136	65	
	6	500			8930	4160	58	—	
8. »	7	500			23360	9450	214	95	
	8	500			13400	6480	83	40	
10. »	9	500			1440	—	18	—	von hier ab nur 8 Tage.
11. »	10	500			5760	3120	—	—	
	11	500			1920	—	15	—	
12. »	12	500			4800	2450	47	22	
	13	500			4000	2640	90	—	
	Mittel aus 13 resp. 10 Zählungen				8997	5312	—	—	

Hieraus berechnet sich für 1 ccm der zweiten Verdünnung die Durchschnittszahl

$$\frac{8998 + 2 \times 5312}{2} = 9810$$

in 1 l Bouillon waren folglich enthalten

$$9810 \times 100 \times 100 \times 1000 = 98100 \text{ Mill. Keime}$$

und im gesammten Nährmaterial die ungeheure Menge von

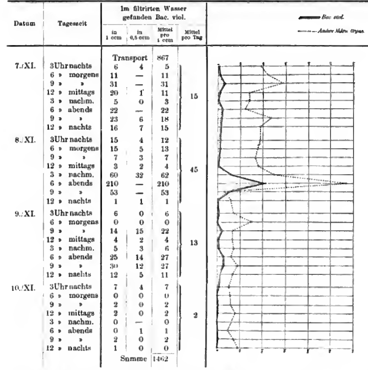
$$98100 \times 172 \text{ Mill.} = 16873200 \text{ Mill.}$$

Dieser Vorrath reichte, da wieder dem Rohwasser stündlich 1 l zugesetzt wurde für 172 Stunden hin, der Versuch konnte daher fast doppelt so lange ausgedehnt werden, wie der vorige. Dass die Reinkulturen diesmal um vieles ergiebiger waren, erklärt sich daraus, weil ihnen mehr Zeit zur Entwicklung gewährt worden war. Hätte sich das vorher überschauen lassen, so würde der stündliche Zusatz herabgesetzt worden sein.

b) Nachweisung der durch das Filter hindurchgegangenen Keime von Bac. viol.

Die Handhabung der Filtration und der Untersuchungen erfolgte genau so, wie beim ersten Hauptversuche; es braucht somit hier nur auf das dort Gesagte verwiesen zu werden. Die Zwischenzeit war zu unaufhörlichen Spülungen benutzt worden. Keime von Bac. viol. kamen dabei nicht zum Vorschein. Beginn der Einsaat am 5. November früh 6 Uhr.

Datum	Tageszeit	Im filtrirten Wasser gefunden Bac. viol. in 1 ccm	in 0,5 ccm	Mittel pro 1 ccm	Mittel pro Tag
5./XI.	6 Uhr morgens	0	0	0	113
	9 » »	2	0	2	
	12 » mittags	178	96	185	
	3 » nachm.	36	9	27	
	6 » abends	80	64	104	
	9 » »	340	—	340	
	12 » nachts	23	5	17	
6./XI.	3 Uhr nachts	4	6	8	24
	6 » morgens	5	8	11	
	9 » »	18	10	19	
	12 » mittags	13	3	10	
	3 » nachm.	35	16	34	
	6 » abends	46	12	35	
	9 » »	63	—	63	
	12 » nachts	11	6	12	
			Summe	867	



Datum	Tageszeit	Im filtrirten Wasser gefunden Bac. viol. in 1 ccm	in 0,5 ccm	Mittel pro 1 ccm	Mittel pro Tag
		Transport		867	
7./XI.	3 Uhr nachts	6	4	5	15
	6 » morgens	11	—	11	
	9 » »	31	—	31	
	12 » mittags	20	1	11	
	3 » nachm.	5	0	3	
	6 » abends	22	—	22	
	9 » »	23	6	18	
	12 » nachts	16	7	15	
8./XI.	3 Uhr nachts	15	4	12	45
	6 » morgens	15	5	13	
	9 » »	7	3	7	
	12 » mittags	3	2	4	
	3 » nachm.	60	32	62	
	6 » abends	210	—	210	
	9 » »	53	—	53	
	12 » nachts	1	1	1	
9./XI.	3 Uhr nachts	6	0	6	13
	6 » morgens	0	0	0	
	9 » »	14	15	22	
	12 » mittags	4	2	4	
	3 » nachm.	5	3	6	
	6 » abends	25	14	27	
	9 » »	30	12	27	
	12 » nachts	12	5	11	
10./XI.	3 Uhr nachts	7	4	7	2
	6 » morgens	0	0	0	
	9 » »	2	0	2	
	12 » mittags	2	0	2	
	3 » nachm.	0	—	0	
	6 » abends	0	1	1	
	9 » »	2	0	2	
	12 » nachts	1	0	0	
		Summe		1462	

c) Ermittelung des Reductionsverhältnisses.

Am 13. November Nachts 3 Uhr war das vorräthige Bacterienmaterial verbraucht; es hatte sich, wenn dieser Tag voll in Anrechnung gebracht wird, auf die Wassermenge vertheilt, welche in 210 Stunden abfiltrirt worden war. Nach den Anzeigen des Wassermessers arbeitete das Filter in dieser Zeit mit 49 mm stündlicher Filtrationsgeschwindigkeit; die filtrirte Wassermenge betrug pro Stunde

$$37{,}5 \times 0{,}049 = 1{,}837 \text{ cbm}$$

und in 210 Stunden zusammen:

$$210 \times 1{,}837 = 385{,}77 = \text{rund } 386 \text{ cbm.}$$

1 ccm dieser Wassermenge empfing vor der Filtration eine Zufuhr von $\frac{16\,873\,200 \text{ Mill.}}{386 \text{ Mill.}} = 43\,700$ Keime des Bac. viol.

Die 70 Zählungen vom 5. November bis einschliesslich 13. November ergaben pro 1 ccm filtrirten Wassers durchschnittlich die Zahl von $\frac{2128}{70} = 30$ Keimen des Bac. viol. Das Reductionsverhältniss stellte sich hiernach für die ganze Dauer des Versuches auf $\frac{30}{43\,700} = \frac{1}{1457}$, fiel aber für die einzelnen Tage wiederum sehr verschieden aus.

Das Filter reducirte den eingesäten Bac. viol.:

am 1. Tage in dem Verhältniss $\frac{113}{43700} = \frac{1}{386}$

» 2. » » » » $\frac{24}{43700} = \frac{1}{1825}$

am 3. Tage in dem Verhältniss $\frac{15}{43700} = \frac{1}{2913}$

» 4. » » » » $\frac{45}{43700} = \frac{1}{971}$

» 5. » » » » $\frac{13}{43700} = \frac{1}{3361}$

» 6. » » » » $\frac{2}{43700} = \frac{1}{21850}$

» 7. » » » » $\frac{45}{43700} = \frac{1}{971}$

» 8. » » » » $\frac{35}{43700} = \frac{1}{1250}$

» 9. » » » » $\frac{3}{43700} = \frac{1}{14560}$

Bevor die Massenzüchtung des Bac. viol. leicht und sicher gelang, verliefen die Versuche nicht selten resultatlos. Der erste brauchbare war der vom 31. August, auf den ich mich bereits bei der Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Braunschweig berufen konnte, weshalb ich ihn hier noch kurz erwähne.

Versuch vom 31. August.

Es wurde die gesammte Filterfläche (75 qm) in Benützung genommen und mit 100 mm stündlicher Geschwindigkeit filtrirt; an Reinculturen waren vorbereitet 39 Kolben à 500 ccm Inhalt. Zwei davon stündlich dem Rohwasser zugesetzt. Beginn um 7 Uhr Morgens, von 12 Uhr mittags an alle drei Stunden Proben des filtrirten Wassers entnommen und untersucht.

Datum	Tageszeit	Im filtrirten Wasser gefunden Bac. viol. in 1 ccm	in 0.5 ccm	Mittel pro 1 ccm	Mittel pro Tag
		Transport		1462	
11/XI	3 Uhr nachts	1	0	1	
	6 » morgens	3	1	3	
	9 » »	3	1	3	
	12 » mittags	7	2	6	45
	3 » nachm.	11	4	10	
	6 » abends	170	70	155	
	9 » «	73	49	85	
	12 » nachts	103	46	97	
12./XI.	3 Uhr nachts	18	5	14	
	6 » morgens	58	38	67	
	9 » »	13	7	13	
	12 » mittags	12	3	9	35
	3 » nachm.	18	14	23	
	6 » abends	71	48	83	
	9 » »	48	24	48	
	12 » nachts	15	15	23	
13./XI.	3 Uhr nachts	9	4	9	
	6 » morgens	11	3	8	
	9 » »	5	2	5	
	12 » mittags	2	1	2	3
	3 » nachm	1	0	1	
	6 » abends	0	1	1	
	9 » »	0	0	0	
	12 » nachts	0	0	0	
		Summe		2128	
14./XI.	3 Uhr nachts	0	0	0	
	6 » morgens	0	0	0	
	9 » »	0	0	0	
	12 » mittags	0	0	0	
	3 » nachm	0	0	0	
	6 » abends	0	0	0	
	9 » »	0	0	0	
	12 » nachts	0	1	1	

Datum	Tageszeit	Im filtrirten Wasser gefunden Bac. viol. in 1 ccm	in 0.5 ccm	Mittel pro 1 ccm	Filtrationsgeschwindigkeit mm	Bemerkungen
31./VIII.	7 Uhr morgens	0	0	0	100	Zählungen durch vorzeitiges Verflüssigen der Platten sehr erschwert
	12 » mittags	2	1	2	100	
	3 » nachm.	13	5	12	100	
	5 » »	9	3	8	100	
	8 » abends	8	4	8	100	
	11 » nachts	5	3	6	100	
1./IX.	2 » »	2	3	4	100	
	5 » morgens	4	2	4	100	
	8 » »	3	—	3	100	
	11 » vorm.	2	1	2	100	
	2 » nachm.	—	2	2	100	
	5 » »	0	0	0	100	
	8 » abends	0	0	0	100	
2./IX.	8 » morgens	1	0	1	100	
	12 » mittags	0	0	0	100	
	8 » abends	0	0	0	100	

Diese Tabelle würde höhere Zahlen aufweisen, wenn es möglich gewesen wäre, die Gelatineplatten gegen vorzeitiges Verflüssigen besser zu schützen. Das Wetter war damals ziemlich warm und ich verfügte über keinen hinreichend kühlen Raum, wo sich das Wachsthum der verflüssigenden Colonien nach Bedürfniss hätte verzögern lassen.

Aus sämmtlichen Versuchen geht auf das Bestimmteste hervor, dass ein Sandfilter kein keimdicht arbeitender Apparat ist. Absoluten Schutz gegen Mikrophyten hat man von ihm nicht zu erwarten. Dagegen leistet es relativ sehr Bedeutendes und reducirt unter geeigneten Umständen die Zahl der im Wasser enthaltenen Mikroorganismen in erstaunlichem Grade. So gelang es beim zweiten Hauptversuche, dessen Ergebnisse den weitgehendsten Anhalt gewähren, von je 1400 Keimen des Bac. viol. durchschnittlich kaum einem durch die Sandschicht hindurchzudringen.

Neben diesem Hauptresultate verdienen noch einige Aufschlüsse hervorgehoben zu werden, welche über den Verlauf der Filtration gewonnen wurden. Man bemerkt, dass die Leistung des Filters nicht constant, sondern ziemlich schwankend ist; es gibt Tage, wo sie fast an Vollkommenheit grenzt und wiederum Momente, die sehr nachtheilig abstechen. Der ungünstigste ist offenbar der Anfang; die Versuche geben das ohne Ausnahme und zum Theil in sehr drastischer Weise zu erkennen. Diese Thatsache weist darauf hin, dass das Filter bei Beginn seiner Arbeit die grösste Durchlässigkeit für Mikroorganismen besitzt. Schnell nimmt dieselbe ab; sie ist am zweiten Tage schon viel geringer als am ersten. Da sich inzwischen der Zustand der Sandschicht nicht geändert hat, sondern der gleiche geblieben ist, so haben wir die Verminderung der Permeabilität ausschliesslich der dünnen Schlammdecke zuzuschreiben, welche die Oberfläche der Sandschicht schon nach kurzer Zeit membranartig überzieht. Diese ist also ein unentbehr-

Datum	Tageszeit	Im filtrirten Wasser gefunden Bac. viol.			
		in 1 ccm	in 0,5 ccm	Mittel pro 1 ccm	Mittel pro Tag
15. XI.	3 Uhr nachts	0	0	0	
	6 » morgens	1	0	1	
	9 » »	0	0	0	
	12 » mittags	1	0	1	
	3 » nachm.	0	0	0	
	6 » abends	0	1	1	
	9 » »	—	—	—	
	12 » nachts	0	0	0	
16. XI.	3 Uhr nachts	0	0	0	
	6 » morgens	0	0	0	
	9 » »	1	0	0	
	12 » mittags	0	0	0	
	3 » nachm.	0	0	0	
	6 » abends	1	2	3	
	9 » »	0	0	0	
	12 » nachts	0	0	0	
17. XI.	3 Uhr nachts	1	0	1	
	6 » morgens	0	0	0	
	9 » »	0	0	0	
	12 » mittags	1	0	1	
	3 » nachm.	0	0	0	
	6 » abends	1	1	2	
	9 » »	0	0	0	
	12 » nachts	0	0	0	
18. XI.	3 Uhr nachts	0	0	0	
	6 » morgens	1	0	1	
	9 » »	—	—	—	
	12 » mittags	0	0	0	
	3 » nachm.	0	0	0	
	6 » abends	0	0	0	
	9 » »	0	0	0	
	12 » nachts	0	1	1	
19. XI.	3 Uhr nachts	0	1	1	
	6 » morgens	0	0	0	
	9 » »	0	0	0	
	12 » mittags	0	0	0	
	3 » nachm.	0	0	0	
	6 » »	0	0	0	
	9 » abends	0	0	0	
	12 » nachts	0	0	0	
20. XI.	3 Uhr nachts	0	0	0	
	6 » morgens	0	0	0	

——— Bac. viol.
- - - - Andere Mikro-Organ.

liches Requisit des Sandfilters, vor dessen Existenz die volle Leistungsfähigkeit nicht erlangt wird.

Sehr befremdlich sind freilich die Stockungen, welche sich später noch zu wiederholten Malen, allerdings in geringerem Umfange, einstellen. So sehen wir beim zweiten Hauptversuche, wie die Reduction des Bac. viol., nachdem sie in den ersten drei Tagen schnell zunehmend bis auf $\frac{1}{2913}$ gestiegen ist, am vierten Tage wieder auf $\frac{1}{971}$, zurückgeht; darauf von Neuem ausserordentlich (bis $\frac{1}{21800}$) anwächst, am siebenten Tage aber nichts destoweniger auf denselben niedrigen Stand wie kurz vorher zurücksinkt. Wodurch können diese Unregelmässigkeiten veranlasst sein?

Erklärt sich die anfängliche Mangelhaftigkeit des Filters aus dem Fehlen des Schlammhäutchens, so ist es jedenfalls nicht unlogisch, ihr periodisches Wiedererscheinen auf Verletzungen dieser Decke zurückzuführen. Jedoch bedarf es noch der Prüfung, ob andere Ursachen, insbesondere biologische, in der That ausgeschlossen sind, und wie derartige Störungen überhaupt zu Stande kommen, da doch das Filter vollkommen dagegen geschützt zu sein scheint.

In den den Versuchstabellen als Ergänzung beigefügten graphischen Darstellungen ist fortlaufend auch die Gesammtzahl aller übrigen Mikroorganismen aufgetragen worden, welche ausser dem Bac. viol. in den Proben des filtrirten Wassers gefunden wurden. Es waren ihrer ebenfalls bald mehr bald weniger; die sehr beträchtlichen Unterschiede gibt die punktirte Linie zu erkennen. Beim Vergleiche beider Linienzüge, des schraffirten und des punktirten, fällt auf, dass sich die Wellen im Grossen und Ganzen decken; Hebungen und Senkungen, wenn auch der Grösse nach verschieden, finden gleichzeitig statt. Das besagt: zu allen Augenblicken, wo das Filter viel Keime von Bac. viol. durchliess, war es auch für die übrigen Mikroorganismen leichter durchdringlich als sonst. Hiernach kann den Unregelmässigkeiten seiner Leistung unmöglich ein biologisches Moment zu Grunde gelegen haben. Die Mannigfaltigkeit der Mikroorganismen, ihre ausserordentliche Verschiedenheit hinsichtlich der Vermehrung und der Lebensäusserungen

schliesst ihre Gesammtbetheiligung an der Erscheinung ganz sicher aus. Es bleibt mithin nur die Annahme einer äusserlichen Ursache übrig, als welche kaum etwas anderes als eine Verletzung des Filters denkbar ist. Verletzt ist das Filter, sobald die Decke in ihrem Zusammenhange erschüttert oder vielleicht gar zerrissen wird. Gewaltsame Eingriffe infolge ungeschickter Manipulationen gelten hierbei selbstverständlich als ausgeschlossen; sie wurden bei den Versuchen auf das Sorgfältigste verhütet. Aber ohne Zweifel ist die Beschaffenheit des Deckenmaterials nicht gleichgiltig und im vorliegenden Falle dürfte ihr Einfluss mit einiger Sicherheit nachzuweisen sein.

Das zu den Versuchen benutzte Rohwasser wurde der Spree entnommen und enthielt an schwebenden Stoffen neben geringfügigen Thontrübungen hauptsächlich Algen, sowohl in abgestorbenem wie in lebendem Zustande. Unter diesen herrschen durchaus Diatomeen vor, d. h. Körperchen, die ihrer Gestalt nach kleinen Fasern zu vergleichen sind. Die Decke des Filters setzte sich also aus faserigem Material zusammen, ähnlich demjenigen, welches bei gewissen Schnellfiltern zur Verwendung kommt und aus Cellulose bereitet wird. Beim Betriebe dieser Art von Filtern wird beobachtet, dass die auf Drahtgeflechten niedergeschlagenen Fasern zwar zunächst ein gut zusammenhängendes Häutchen bilden, dass aber nach einiger Zeit infolge von Contractionen Querrisse entstehen, deren schädlichen Nachwirkungen durch fortgesetzte Zufuhr von einigem Filtrirmaterial vorgebeugt werden muss. Bei der Aehnlichkeit der Verhältnisse lässt sich vermuthen, dass analoge Vorgänge in dem Versuchsfilter stattgefunden haben. Zu dem kommt ferner, dass die vegetabilischen Fasern grossentheils lang genug sind, um den Zwischenraum zwischen benachbarten Sandkörnern zu überbrücken und daher gewissermaassen hohl liegen. Beim geringsten Ueberdruck, der sich infolge verminderter Durchlässigkeit einstellt, biegen sie sich durch und erfahren eine Störung der Lagerung.

An Wahrscheinlichkeiten, dass die Decke des Sandes im Verlaufe einer Periode (worunter wir die Zeit verstehen, binnen welcher sich das Filter todt arbeitet) mancherlei wiederkehrenden Beunruhigungen ausgesetzt ist, fehlt es nach den angeführten Anzeichen nicht. In welchem Grade die einzelnen Bestandtheile davon betroffen werden, hängt jedoch sehr von ihrer eigenen Natur ab; eine lehmige Decke wird sich voraussichtlich anders verhalten, als eine aus Vegetabilien gebildete.

Vor einer Nutzanwendung der Versuchsergebnisse empfiehlt es sich des verschiedenartigen Standpunktes der Hygieniker gegenüber der Filterfrage zu gedenken. Alle sind darüber einig, dass die wichtigste Aufgabe der Filtration wo Oberflächenwässer in Benutzung genommen werden, darin besteht, Schutz gegen Infectionsstoffe zu schaffen. Aber wie hat man sich diesen Schutz zu denken? Man begegnet da von vornherein zwei sehr von einander abweichenden Meinungen. Einige behaupten, es dürfe in das filtrirte, für den Verbrauch und Genuss bestimmte Wasser unter keinen Umständen auch nur ein einziger pathogener Keim gelangen, Anderen dagegen genügt es, wenn die Infectionsstoffe eine weitgehende Verdünnung erfahren. Während die erste Forderung der Praxis ein unerreichbares Ziel steckt, leidet die zweite in der vorliegenden Fassung an einer bedenklichen Unbestimmtheit. Welcher Verdünnungsgrad ist denn eigentlich ausreichend und wie können wir uns überzeugen, ob er wirklich innegehalten wird? Für den ausübenden Techniker bleibt in dieser nebelhaften Fahrstrasse kein anderer Curs übrig, als der: die Filtration grundsätzlich so sorgfältig wie möglich zur Ausführung zu bringen. Geschieht dabei in manchen Fällen vielleicht mehr als unbedingt geboten, so wird man sich wenigstens in den schwierigen Lagen keiner Leichtfertigkeit hingeben und die Vorsicht gewissenhaft im Auge behalten.

Es gilt heute in der Filtertechnik als feststehender Satz, dass die qualitative Leistung eines Filters um so besser ausfällt, je langsamer filtrirt wird. Aeltere Anlagen nutzten die Filterfläche meist in sehr energischer Weise aus; die fortschreitende Erkenntniss hat eine stetige Verminderung der Beanspruchung pro Flächeneinheit herbeigeführt. Hier und da ist sogar schon die Filtrationsgeschwindigkeit von 100 mm, die noch vor einigen Jahren als ein Minimum galt, unterschritten und man nähert sich der weit herabgezogenen Grenze von 50 mm. Dieser Entwicklungsgang kann natürlich nicht ins Endlose fortgesetzt werden. Erstlich ist die rigoröse Forderung der Keimfreiheit, zu deren Gunsten der Filtrationsprocess fortdauernd verlangsamt wurde, in voller Strenge ja doch nicht zu erfüllen, auch nicht einmal bei der winzigen Geschwindigkeit von 25 mm, wie die viel besprochenen Versuche vom Jahre 1889 bewiesen haben, und zweitens drohen die Anlagekosten bis zur Unerschwinglichkeit zu wachsen.

Da wir aus letzterem Grunde schwerlich daran denken können, die Filtrationsgeschwindigkeit unter 50 mm herabzusetzen, so müssen wir, um einen Stillstand zu vermeiden, einen anderen Weg ausfindig machen. In welcher Richtung derselbe liegt, wird durch die Versuchsergebnisse angedeutet. Es würde sehr viel gewonnen werden, wenn sich den periodisch wiederkehrenden Verschlechterungen der Filterleistung abhelfen liesse.

Der anfänglichen Unvollkommenheit lag, wie wir gesehen haben, das Fehlen der Decke, die sich erst nach und nach auf der Oberfläche der Sandschicht bildet, zu Grunde. Man sucht sie an einigen Orten dadurch unschädlich zu machen, dass man das zuerst gewonnene Filtrat von der Verwendung ausschliesst. Die nicht unbeträchtlichen Wasserverluste, welche diese Vorbeugungsmaassregel mit sich bringt, machen sie jedoch bei den Praktikern unbeliebt und haben ihre allgemeine Einbürgerung verhindert. — An den vorübergehenden Erschlaffungen des Filters, die sich dann noch später zeigten, hatte augenscheinlich die Eigenart des Materials, aus dem sich die Decke zusammensetzte, einen hervorragenden Antheil. Geschmeidige Stoffe dürften sich zu ihrer Bildung am besten eignen.

Wenn nun die Decke ein anerkannt wichtiges Glied des Filters ist, ihr rechtzeitiges Entstehen und die Beschaffenheit ihrer Elemente von maassgebender Bedeutung sind, warum überlassen wir es ganz dem Wasser, sie herzustellen, und noch dazu aus Körpern, welche grossentheils der blinde Zufall zusammenträgt? Aus dieser gewohnheitsmässigen Passivität herauszutreten und an einem bisher vernachlässigten Punkte den Hebel anzusetzen, wäre sicherlich kein unwesentlicher Fortschritt. Versprechende Anfänge sind übrigens in England durch den neuerdings sehr verbesserten Anderson'schen Purifier bereits gemacht.

Am Schlusse dieser Zeilen will ich nicht versäumen, darauf hinzuweisen, wie leicht bei solchen Versuchen, wie die hier behandelten, das Urtheil durch Unvollständigkeiten getrübt werden kann. Wäre täglich nur je eine Wasserprobe untersucht worden, so hätte man von den Unregelmässigkeiten vielleicht wenig oder gar nichts verspürt. Und ferner: nur dadurch, dass das Bacterienmaterial in so enormen Massen dem Wasser zugefügt wurde, ist es gelungen, continuirliche Spuren davon aufzufinden. Es wäre gar nicht überraschend, wenn gelegentlich bekannt gemacht würde, dass irgendwo ein Sandfilter keimfrei gearbeitet habe. Im Glanze dieses Vorzuges erscheinen seine Producte deshalb noch lange nicht, wenn man sich daran erinnert, wie schwierig der Nachweis einer solchen Behauptung an sich selber ist. Weniger harmlos sind die Folgen, die sich an die Ueber-

schätzung des Filters eventuell knüpfen können. So lange sich der Praktiker bewusst ist, welche Verantwortung auf ihm ruht, wird er ängstlich darnach streben, seine Pflicht im vollen Maasse zu erfüllen. Von dem Augenblicke aber an, wo ihm die Schwierigkeit seiner Aufgabe als etwas Eingebildetes dargestellt wird, dürfte Sorglosigkeit an die Stelle der Gewissenhaftigkeit treten. Zur Verhütung dieses Unheils etwas beigetragen zu haben, rechne ich mir als Verdienst an.

Zur Prüfung von Petroleumbenzinen.

In der Chemikerztg. No. 20 S. 328 gibt R. Kissling eine genaue Beschreibung des Apparates und Verfahrens zur Prüfung von Petroleumbenzinen, welche unter Gewährleistung bestimmter Siedegrenzen verkauft werden. Der verwendete Destillirkolben besitzt die von Engler vorgeschlagenen, in der beistehenden Abbildung angegebenen Abmessungen.

Man verbindet das mit 100 ccm Benzin beschickte Kölbchen mit einem Liebig'schen Kühler, dessen Kühlröhre etwa 60 cm lang sei, und erhitzt den auf ein dickes Drahtnetz (Drahtgewebe der in Zuckerfabriken benutzten Filterplatten) gestellten Kolben mit grosser Flamme des Bunsenbrenners, welche man entsprechend mässigt, sobald die Flüssigkeit dem Sieden nahe ist. Das Destillat fängt man in einem graduirten Cylinder auf, dessen Theilung das zuverlässige Ablesen von halben Cubikcentimetern gestattet. Was die Schnelligkeit der Destillation betrifft, so empfiehlt es sich, pro Minute 2 bis 2½ ccm überzutreiben.

Im Beginn der Destillation steigt das Quecksilber des Thermometers wie gewöhnlich zunächst rasch, dann langsamer in die Höhe, und es tritt alsbald eine mit genügender Schärfe wahrzunehmende relative Constanz des Quecksilberstandes ein. Dieser Punkt wird als »untere Siedegrenze« des betreffenden Benzins bezeichnet. Man führt die Destillation dann in der angegebenen Weise durch und liest von 10 zu 10° (mit dem niedrigsten vollen Zehner beginnend) das Volumen des Destillates ab. Zum Schlusse, wenn der Boden des Kölbchens flüssigkeitsfrei geworden ist, gibt man die volle Flamme des Bunsen-Brenners und bezeichnet als »obere Siedegrenze« den hierbei beobachteten höchsten Quecksilberstand. Die Flamme wird hierauf entfernt und das Kölbchen nach dem Erkalten gewogen. Aus dem Gewicht des Destillationsrückstandes berechnet

Fig. 155.

man unter Annahme eines spec. Gewichtes von 0,8 das Volumen desselben.

Dieses einfache Verfahren genügt, um die zu einer ausreichenden Charakterisirung der betreffenden Benzinprodukte erforderlichen Daten zu gewinnen, und es liefert ferner, wie zahlreiche Versuche gezeigt haben, unter gleichen Bedingungen auch gleiche Ergebnisse.

Im Nachstehenden sind noch einige Beispiele zur Veranschaulichung des Gesagten mitgetheilt:

Bezeichnung des Benzinproductes	Gewährleistete Siedegrenzen	Es destilliren über Cubikcentimeter bis 30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	Untere Siedegrenze	Obere Siedegrenze	Rückstand ccm
Gasolin (Petroläther) . . .	30 bis 110° C.	0	42	68	77,5	92,0	96,0	97,0	98	—	—	—	—	31°	122°	0,50
Leichtbenzin	60 » 110° »	—	—	—	—	57,5	89,5	97,5	98	98,5	—	—	—	64°	113°	0,55
Mittelbenzin	80 » 120° »	—	—	—	—	—	—	50,0	94	98,0	—	—	—	83°	116°	0,60
Schwerbenzin	100 » 140° »	—	—	—	—	—	—	—	—	42,0	82	96	98	102°	141°	0,65

Knallgasbrenner mit Zirkonstiften nach Linnemann.

Ueber einen vereinfachten Linnemann'schen Knallgasbrenner[1]) und die Herstellung von Zirkonstiften macht Herr G. P. Drossbach in der Chemikerztg. 1891 No. 20 S. 328 folgende Mittheilungen:

Fig. 156

Ein solcher Brenner, der mir innerhalb 4 Jahren die besten Dienste leistete, wurde auf folgende Weise aus einem käuflichen Maugham Brenner hergestellt. Das Sauerstoff Zuführungsrohr wurde am oberen Ende ca. 1½ cm weit abgeschnitten und das Messingstück c eingelöthet, welches eine mindestens 1 cm lange feinste Bohrung besitzt. Drei Schrauben gestatten, das innere Rohr möglichst genau zu centriren. Die Sauerstoff-Ausströmungsöffnung b ist der Ausströmungsöffnung des Gasgemenges möglichst nahe gebracht. Letztere hat höchstens 1 mm Caliber. Der Sauerstoff muss den 15- bis 20fachen Ueberdruck über das Wasserstoffgas besitzen.

Es gelingt bereits bei einem Verbrauche von nur 8½ l Sauerstoff, eine richtig formirte Flamme zu erhalten, jedoch liegt der heisseste Theil höchstens ¼ cm von der Düse entfernt. Aus diesem Grunde mussten an Stelle der Linnemann'schen Zirkonblättchen Stifte treten, die, wie es die Figur zeigt, angebracht sind. Diese Zirkoncylinder, welche Linnemann nicht erhalten konnte, wurden auf folgende Weise gewonnen: Um einen 4 bis 5 mm starken Messingdraht wurden mehrere Lagen Papier fest gewunden und geklebt, so dass ein dickwandiger Hohlcylinder entstand. Derselbe wurde einerseits mit einem Keile verschlossen, hierauf die mit 8% geglühter Borsäure gemengte Zirkonerde in sehr kleinen Portionen eingefüllt und jedesmal mit Hülfe des Drahtes und eines Holzhammers festgeschlagen. Hierauf wurde bis auf 4 bis 5 Umwindungen das Papier abgewickelt und in einer Eisenblechröhre zuerst langsam, dann im heftigsten Gebläsefeuer geglüht. Die Stifte sind hart, sehr fest und springen selten. Ceritoxyde erweisen sich als zu leicht schmelzbar.

Da sich die Betriebskosten im Kleinen bei 8½ l Sauerstoffverbrauch und 20 Kerzen Lichtstärke auf 18 bis 20 Pf. stellen, so würde, falls die Angaben Pourcel's, dass 1 cbm Sauerstoff im Grossen 12 bis 16 Pf. kostet, richtig sind, im Grossbetriebe eine Zirkonlampe mit ca. 25 Kerzen Leuchtkraft auf höchstens 1 Pf. pro Stunde zu stehen kommen. Für höhere Lichtstärken steigt der Sauerstoffverbrauch nahe proportional.

[1]) D. Journ. 1886 S. 633; vgl. auch d. Journ. 1891 S. 8.

XXXV. Hauptversammlung des Vereins sächsisch-thüringischer Gasfachmänner in Gera.

Sonntag den 15. März fand in den Räumen der Erholungsgesellschaft im Deutschen Hause in Gera die XXXV. Hauptversammlung des Vereins sächsisch-thüringischer Gasfachmänner statt, nachdem am Sonnabend vorher Begrüssung der Mitglieder und sehr zahlreich eingetroffener Gäste im Hôtel Frommater stattgefunden hatte. Anwesend waren etwa 90 Gasfachmänner, zum Theil aus weiterer Entfernung herbeigeeilt. Am Begrüssungsabend fanden sich Freunde und Bekannte wieder, tauschten Meinungen, Erfahrungen, sowie Erlebnisse aus und verbrachten Stunden fröhlichen Zusammenseins.

Sonntag vormittags punkt ½10 Uhr eröffnete der Vorsitzende, Herr Hasse, Director der Gasanstalten zu Dresden, die Versammlung und ertheilte zunächst das Wort Herrn Oberbürgermeister Ruick (Gera), welcher die Versammlung namens der Stadt Gera herzlich willkommen hiess, welchem Gruss der Dank des Herrn Hasse dafür, dass die Stadt dem Verein einen so schönen Empfang bereitet, folgte. Hierauf wurde Herr Director Ledig (Chemnitz) als Schriftführer gewählt.

Es folgte nunmehr der Vortrag des Jahresberichts von 1890. Nach demselben ist das 19. Vereinsjahr kein besonders ereignissvolles gewesen. Wegen vielfacher Bauten in den Gasanstalten und anderweitigen Verhinderungen fiel die Sommerversammlung ausnahmsweise aus. Als Ereignisse freudiger Natur galten das 25 jährige Dienstjubiläum des Herrn Director Schnlee (Chemnitz) am 1. April 1890 und das 25 jährige Dienstjubiläum des Herrn Betriebsinspector Höffner (Dresden) am 1. Juli 1890. Beiden Herren wurden mündliche Glückwünsche von Seiten des Vorstandes im Namen des Vereins dargebracht. Eine Aenderung in der Zahl der Mitglieder ist nicht eingetreten, da ein Austritt durch einen Eintritt ausgeglichen wurde. Der Verein zählte am Jahresschluss 70 Mitglieder und 4 Ehrenmitglieder, welche beitragsfrei sind. Die Kasse zeigte einen Bestand von M. 901,75, an Einnahmen M. 434,20, in Summa M. 1335,95. Die Ausgaben stellten sich einschliesslich M. 500, welche der Unterstützungskasse zugewiesen wurden, auf M. 744,75. Es verblieb sonach ein Bestand von M. 519,20. Die Unterstützungskasse besass am Jahresbeginn M. 91,99; hiezu kam durch Sammlung beim Festmahl im Vorjahr in Dresden M. 250. M. 500 aus der Vereinskasse und M. 18 Zinsen, zusammen M. 859,99. Die Ausgabe betrug M. 423,50, so dass ein Bestand von M. 436,49 bleibt. Unterstützt wurden zwei Wittwen, die eine mit M. 15, die andere mit M. 20 monatlich.

Der Rechnungsabschluss ist von den Revisoren, Herren Storl (Riesa) und Döhnert (Meerane), geprüft und richtig befunden worden. Dieselben wurden für das nächste Jahr als Revisoren durch Acclamation wiedergewählt. Die Wahl des Vorsitzenden fiel wieder auf Herrn Hasse (Dresden). An Stelle eines statutenmässig ausscheidenden Mitgliedes wurde Herr Hndler (Glauchau) neu in den Vorstand gewählt. Als Ort für die XXXVI. Hauptversammlung wurde auf wiederholte Einladung des Herrn Oberbürgermeisters am Ende, Rudolstadt gewählt. In den Verein wurden aufgenommen die Herren Wolfram (Freiberg i. S.), Kröpple (Weimar), Martin (Leipzig) und Seifart (Schmölln). Hierauf hielt Herr Hndler (Glauchau) einen mit Interesse gehörten Vortrag über »Verarbeitung des Gaswassers resp. Ammoniakwassers in kleinen Gasanstalten«. Diesen ergänzte Herr Mollberg (Greiz) durch genaue Zahlen über Verarbeitung des Ammoniakwassers in Greiz während 1½ Betriebsjahren. Dr. Elssig (Wittenberg) wies darauf hin, dass der Preis des schwefelsauren Ammoniak zur Zeit ein gedrückter sei, sich aber heben würde, womit sich die mitgetheilten Calculationen noch besser stellten; dass man ferner die Herstellung des Salmiakgeistes, da wo sich für denselben am Orte oder in der Nähe Absatz böte, z. B. in Städten mit Tuchindustrie, nicht ausser Acht lassen solle. Auch die Apparate dürften noch Verbesserungen und billigeren Preis erfahren und endlich wäre der als Zusatz bei der Entwicklung des Ammoniaks verbrauchte Kalk als Düngemittel zu verwerthen.

Das Resultat der Debatte, welchem sich die übrigen Redner im grossen Ganzen anschlossen, ging dahin, dass es für kleinere Gasanstalten bei einer Production von etwa 400000 cbm Gas vortheilhafter sei, schwefelsaures Ammoniaksalz selbst zu bereiten, statt das Gaswasser zu verkaufen, da der Nutzen alsdann ein viel grösserer sein wird.

Der zweite Vortrag, welchen Herr Höffner (Dresden) halten wollte »über Anlage von Gasbehälterbassins« trug — da Herr Höffner verhindert war — Herr Taschmann (Pirna) vor. Der Redner führte zunächst die Baustoffe für Gasbehälterbassin, Ziegel, Sandstein, Eisen, Cementbeton an, deren jeweilige Verwendung von örtlichen Verhältnissen abhänge, und gab dann eine anschauliche Schilderung von dem 1889/90 errichteten 22400 cbm fassenden Telescop-Gasometer in Dresden-Neustadt. Herr Ham (Dresden) machte noch specielle, höchst interessante, mit grösster Aufmerksamkeit gehörte Mittheilungen über alle möglichen Einzelheiten bei Herstellung eines Gasbehälterbassins von Beton und über die ausserordentliche Aufmerksamkeit und Peinlichkeit, welche bei solchem Bau nöthig und in Dresden befolgt worden wäre. Das Dresdner Bassin entspricht dafür allen Ansprüchen.

Nach der Frühstückspause, die nun folgte, wurde die Sitzung mit freier Besprechung der einzelnen Gegenstände des Gasfaches weiter geführt und zwar in der Reihenfolge der Apparate. Hierbei wurden viele Mittheilungen gemacht und Erfahrungen zur Kenntniss des Vereins gebracht, die zur Anregung und Benutzung für die Praxis geeignet erschienen. Endlich zeigte Herr Bessin, Ingenieur der Firma S. Elster in Berlin einige neueste Apparate mit Erklärung derselben vor.

Mit der ausgesprochenen Hoffnung auf frohes Wiedersehen etwa Ende August in Rudolstadt, seitens des Herrn Vorsitzenden Hasse und den Dank der Versammlung an denselben für die ausgezeichnete Leitung der Verhandlungen und des Vereins, folgte Schluss der XXXV. Hauptversammlung. Bei der Festtafel, an welcher viele Damen Theil nahmen, herrschte Heiterkeit und Frohsinn und nach den officiellen Toasten auf Kaiser und Landesfürst, die Stadt Gera und den Verein, folgte eine grosse Zahl sonstiger heiterer Toaste und Festlieder. Der Abend vereinigte wieder Damen und Herren zu geselligem Zusammensein. Am Montag vormittags traf man sich um 10 Uhr in der städtischen Gasanstalt. Ein grosser Teleskop-Gasbehälter mit Intze-Bassin, erbaut von Neumann (Aachen), ein Ledig'scher Etagen-Scrubber und ein Ledig'scher selbstthätiger Stadtdruckregulator, sowie die von der Berlin-Anhaltschen Maschinenbau-Actiengesellschaft (Berlin) freundlichst gestellte, in Thätigkeit befindliche und vorgeführte Lademaschine, erregten lebhaftes Interesse der Besucher. An die eingehendste Besichtigung der Gasanstalt schloss sich ein von der Stadt Gera gebotenes Frühstück an, welches in dem unter dem Intze-Bassin befindlichen, sehr hübsch decorirten Raume eingenommen wurde. Nach einem gemeinsamen Spaziergang durch die freundlichen Anlagen um die Stadt zu dem auf einer Bergeshöhe schön gelegenen Residenzschloss Osterstein und zurück, vereinigten sich die noch Anwesenden zum gemeinsamen Mittagessen, um sich dann mit den Nachmittagszügen in die Heimath zu begeben.

Grösste Anerkennung hatte sich bei den Anordnungen zur Versammlung und den geselligen Vereinigungen Herr Stadtrath Sonntag, Decernent der Gasanstalt, in liebenswürdigster Weise erworben, dem dafür allseitig der wohlverdiente, aufrichtige Dank der durchweg animirten Versammlung ausgesprochen wurde. Die ausserordentlich aufblühende, bereits 40000 Einwohner zählende, industrielle und strebsame Stadt Gera wird allen Besuchern der Versammlung in der freundlichsten Erinnerung bleiben.

Correspondenzen.

Luft in Gasleitungen.

Bremerhaven, den 20. März 1891.

In der Polytechnischen Gesellschaft Berlin ist die Frage: „Kann eine Gasanstalt Luft in die Leitungen treiben und so Störungen im Gange von Gasmotoren verursachen?“ von Herrn Dr. Frank dahin beantwortet worden, „dass das Eindringen von Luft in die Leitungen unmöglich sei, denn das Gas befände sich in denselben bekanntlich unter Ueberdruck und selbst wenn man wollte, könnte man keine Luft hineinbringen“.

Da eine derartige Frage geeignet ist, die weitesten Kreise, insbesondere die Fachkreise in hervorragendem Maasse zu interessiren, so gestatte ich mir folgendes Vorkommniss zur Sache bekannt zu geben:

Während des verflossenen Winters wurde der hiesigen Verwaltung von einem Consumenten die Anzeige erstattet, dass die Gasflammen in seinem Hause zeitweilig fast gar nicht leuchteten und häufig unter zischendem Geräusch von selbst verlöschten; nach geraumer Zeit erst gelänge es, die Flammen wieder in Brand zu bringen. Ich erklärte dem betreffenden Consumenten, dass er sich wohl geirrt haben müsse, denn nach seinen Angaben zu urtheilen, müsste Luft in die Leitung gedrungen sein, und das wäre nach fachmännischer Ansicht unmöglich. Kopfschüttelnd entfernte er sich, um jedoch am nächsten Tage mit derselben Behauptung wiederzukehren.

Nunmehr ordnete ich an, dass eine Gasflamme in dem betreffenden Hause Tag und Nacht von einem Wachtposten beobachtet würde; hierbei stellte sich heraus, dass die bezügliche Flamme in der That in regelmässigen Zeitabschnitten, und zwar alle 12 Stunden — scheinbar durch Luftzuführung — entleuchtet wurde. Die regelmässige Wiederkehr dieser Erscheinung führte mich auf den Gedanken, dass dieselbe im Zusammenhange mit der Spülung der Strassenkanäle, welche hier unter geschickter Benutzung der Meeres-Fluth und Ebbe erfolgt, stehen müsse.

Ich liess demnächst das 800 mm starke Hauptrohr vor dem betreffenden Hause an derjenigen Stelle, wo dasselbe über den Strassenkanal führt, freilegen. Hier wurde festgestellt, dass das Hauptrohr theilweise in den gemauerten Kanal eingespitzt und so gebrochen war, dass die Bruchstelle mit dem lichten Kanalraume in Verbindung stand, so dass Leuchtgas ungehindert in den Kanal treten konnte.

Unter Berücksichtigung dieser Thatsache erklärt sich nun gleichzeitig das Eindringen von Luft in die Gasleitung und zwar wie folgt:

Wenn bei eintretender Fluth sämmtliche Strassenkanäle mit Wasser angefüllt werden, so erfolgt eine Zusammenpressung der in denselben eingeschlossenen Luft. Der Grad dieser Zusammenpressung steht im directen Verhältniss zu der Geschwindigkeit der eindringenden Wassermassen und ist abhängig von dem Querschnitt der zufällig vorhandenen Entlüftungsöffnungen des Kanalsystems. Sobald also der Fall eintritt, dass die Spannung der durch die Wassermassen verdrängten Kanalluft grösser ist, als der Gasdruck in den Röhren, wird naturgemäss Luft durch die oben bezeichnete Bruchstelle in das Gasrohrnetz getrieben, in Folge dessen die zunächst gelegenen Gasflammen entleuchtet und unter Umständen zum Verlöschen gebracht werden können.

Nach erfolgter Reparatur des gebrochenen Rohres functionirten die Gasflammen in dem betreffenden Hause wieder in normaler Weise.

Zweifellos dürfte auch im Binnenlande, wo die Strassenkanäle durch starke Regengüsse oder durch plötzliches Thauwetter zeitweisen Ueberfluthungen ausgesetzt sind, die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sein, dass auf ähnliche Weise Luft in eine Gasleitung getrieben wird, wodurch Störungen in der Beleuchtung oder im Betriebe von Gasmotoren herbeigeführt werden.

Indem ich wünsche, dass diese Notiz den mir unbekannten Fragesteller der Polytechnischen Gesellschaft Berlin befriedigen möge, hoffe ich gleicheitig, mit derselben auch weiteren Kreisen einen kleinen Dienst erwiesen zu haben.

Hermann Schütze,
Director der Gas- und Wasserwerke.

Zur Heizgasfrage.

Thorn, den 23. März 1891.

Die Gasanstalt in Thorn hat augenblicklich 211 mit Gasmessern versehene Gasleitungen für Heizgas, Gartengas, welches nur im Sommer verwendet wird, Motorengas, Kochgas und Kellergas, weil letzteres namentlich am Tage gebraucht wird. Die zu diesen Zwecken im Gebrauch befindlichen Gasmesser gibt die Gasanstalt, wie auch alle übrigen Gasmesser für Leuchtgas, den Gasabnehmern miethsfrei; so dass letzteren keinerlei Kosten dadurch erwachsen. Der Neuwerth dieser 211 Gasmesser beträgt M. 7600. Von dem im vergangenen Jahre hergestellten Gase von 908400 cbm wurden 131400 cbm, also 14,4 %, zu obigen Zwecken verwendet, und betrug die Einnahme dafür à 13½ Pf. = M. 17740. Rechnet man nun 10 % des Werthes der Gasmesser, also M. 760 für Zinsen, Amortisation und Reparatur, so ergibt das 4,3 % der Einnahme für Gas.

Ich meine nun, dass das hier gebräuchliche Verfahren bei dem verhältnissmässig geringen Opfer von 4,3 % der Einnahme, doch dem, von Herrn Director E. U. G. Ernst in Aarhus empfohlenen, vorzuziehen ist; denn von anderen Uebelständen abgesehen, wird letzteres immer zu Differenzen zwischen Gasanstalt und Gasabnehmer Veranlassung geben.

Ergebenst

C. Müller,
Director der Gaswerke.

Literatur.

Condensationen für Dampfmaschinen ohne Kühlwasserverbrauch. (Berg- und Hüttenm. Ztg. 1891 No. 8 S. 75.) Die Maschinen- und Armaturfabrik von Klein, Schanzlin & Becker (Frankenthal) baut eine Condensationsanlage, bei welcher das erwärmte Kühlwasser über ein Gradirwerk läuft und auf seinem Wege durch eingeblasene Luft und die Wasserverdunstung gekühlt wird.

Scheibler C. Ueber die Bestimmung des spec. Gewichte zähflüssiger Substanzen. (Berliner Berichte 1891 Jahrg. 24 S. 357.) Statt eines Pyknometers benutzt Verf. eine Pipette, welche oben und unten mit Glashähnen versehen ist und aufgeschliffene Ansatzröhren trägt, welche nach dem Füllen der Pipette entfernt werden. Der Apparat ist einfach und für Untersuchung von Schmierölen, Theer etc. sehr geeignet.

Van Tromp H. Desinfection von Wasser mittels Wasserstoffsuperoxyd. (Centralbl. für Bacteriologie und Gesundheit 1891 No. 3 S. 46.) Dieser Aufsatz bringt einen Auszug aus einer Dissertation, in welcher Verf. die Wirksamkeit und Unschädlichkeit des Wasserstoffsuperoxyds als Desinfectionsmittel nachgewiesen hat. H. Tromp gibt an, dass 36 ccm einer 3 % H_2O_2 Lösung zur keimtödtenden Desinfection von 10 l Trinkwasser genügen sollen. Dr. Altehöfer fand jedoch dem zuwider, dass eine völlige Desinfection des Wassers erst nach Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Wasser von 1 : 1000 nach 24 stündigem Digeriren stattfinde. Die Wirkung sei im übrigen zuverlässig und das Mittel unschädlich. Dr. Altehöfer hat demnach den Kostenpreis der Desinfection berechnet und gefunden, dass sich derselbe auf M. 12 bis M. 16 pro Cubikmeter belaufen würde. Veranschlagt man den Durchschnittsconsum für eine Familie zu 10 l pro Tag, so würden die Kosten zur Desinfection auf M. 0,12 bis 0,16 sich belaufen, was bei Epidemien eine unerhebliche Auslage ist.

Winkler L. W. Die Löslichkeit der Gase im Wasser. (Berliner Berichte 1891 Jahrg. 24 S. 89.) Die Abhandlung I. gibt neben einer Beschreibung der Apparate und Methoden die für Wasserstoff gefundenen Absorptionscoëfficienten. Versuche mit Sauerstoff und Stickstoff sind in Aussicht gestellt.

Neue Bücher und Broschüren.

Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft hat ihren Geschäftsfreunden dieses Jahr wieder eine neue Auflage ihrer »Uebersicht über neuere Apparate für das Gasfach« gewidmet, welche die Fortsetzung der letzten Uebersicht aus dem Jahre 1888 bildet. Diese »Uebersicht« ist seinerzeit aus dem Bedürfnisse entstanden, speciell der oben genannten Firma als Prospect zu dienen. Allein sowohl der grosse Umfang, welcher bis auf 127 Seiten angewachsen ist, als die sachliche, objective Darstellung lassen dieselbe aus dem Rahmen einer blossen Geschäftsempfehlung heraustreten und verleihen ihr einen allgemeinen Werth. Der Verfasser der Broschüre, Herr Director Blum hat es verstanden, in Kürze das reichhaltige Material an Apparaten, welches die Gasindustrie in den letzten Jahren gefördert hat, übersichtlich zu sammeln und zu erläutern, und hat dadurch dem Fache einen Dienst geleistet, welcher nicht nur von jedem Praktiker hoch anerkannt

werden wird, sondern welcher auch in der Reihe unserer Fachlitteratur eine Lücke ausfüllt. Der allgemeine Inhalt der Broschüre dürfte unserem Leserkreise bereits genügend bekannt sein, wir wollen nur darauf hinweisen, dass diese neueste Ausgabe wieder Vieles behandelt, was gerade in den letzten Jahren die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zog. Es sind da zu nennen: Die Bewegung von Lasten im Gasanstaltsbetrieb, die Runge'sche Lademaschine, die dreiflügeligen Gassauger, der Dessauer Umlaufregler, der Standard-Gaswascher, der Intze'sche Gasbehälter in verschiedenen Ausführungen, die »Seitenführung« für Gasbehälter, Gasbehälterheizungen, Stadtdruckregler mit selbstthätiger Belastungszuführung nach Ledig and Blum, Apparate zur Gaswasserverarbeitung etc. Eine grosse Menge vorzüglicher Abbildungen trägt zum Verständnisse der beschriebenen Apparate wesentlich bei. Schliesslich müssen wir es als ein besonderes Verdienst des Verfassers anerkennen, dass es ihm gelungen ist, die alten eingebürgerten Fremdwörter, welche noch heutzutage leider allzuhäufig in der Gasindustrie üblich sind, durch deutsche Bezeichnungen zu ersetzen. Wir können diese neue Ausgabe der »Uebersicht« allen Interessenten aufs Wärmste empfehlen. Dr. Sch.

Mehmke R. Berichtigungstafel zur Umwandlung des mit der Lux'schen Gaswaage gefundenen scheinbaren in das wirkliche specifische Gewicht. Verlag von F. Lux. Ludwigshafen a. Rh. Da die Lux'sche Gaswaage bei 15° und 760 mm Druck geaicht ist, so hat Prof. R. Mehmke eine graphische Darstellung zur Bestimmung des wirklichen specifischen Gewichtes eines Gases mittels der Lux'schen Waage ausgeführt, indem er an Stelle der erforderlichen Interpolationen bei numerischen Tafeln das leicht ausführbare Schätzen mit dem blossen Auge gesetzt hat. Die Tafel ist daher für den Laboratoriumsgebrauch äusserst praktisch und empfehlenswerth.

Jahle L. Ein Beitrag zur Trinkwasserfrage, mit 5 Karten und 1 graphischen Darstellung, 8° 85 S. Ed Hölzel, Olmütz. M. 2. Nach einer Besprechung der an gutes Trinkwasser zu stellenden Anforderungen werden die in der Stadt Prerau obwaltenden Verhältnisse besprochen. Die 12000 Einwohner zählende Stadt benutzt Brunnenwasser. Vielfache im Ort befindliche Stallungen und mangelhaft hergestellte Dunggruben verunreinigen diese Brunnen; das Wasser derselben wird als unbrauchbar hingestellt. Bezügliche Gruben würden nur durch Doppelmauern mit einer in den Hohlraum eingestampften Thonschicht dicht herzustellen sein. Die Resultate der Untersuchungen sind in Karten übersichtlich dargestellt. Die Mortalitätsziffer der Stadt beträgt 30 pro Mille. Für eine sorgfältige Reinhaltung des Bodens und Anlage einer Quellwasserleitung wird eingetreten. M. M.

Krieg Dr. M. Taschenbuch der Elektricität. Zweite vermehrte Auflage, Verlag von O. Leiner (Leipzig). Dieser in neuer Auflage erschienene Taschenkalender für Elektrotechniker und Ingenieure bringt in seinem ersten Theile eine kurze Uebersicht über die theoretisch wichtigen magnetischen und elektrischen Apparate, sowie über die damit in Beziehung stehenden Grundregeln des Magnetismus und der Elektricität. Der zweite Theil bezieht sich auf die für die Technik wichtigen Instrumente und Maschinen, als: Telegraph, Telephon, Transformatoren, Accumulatoren, Dynamomaschinen etc. und gibt Tabellen über die Leistungsfähigkeit von Gas- und Dampfmotoren in Bezug auf elektrische Beleuchtungsanlagen. Ferner sind die Lampenconstructionen für Bogen- und Glühlicht, sowie deren Leistungsfähigkeit (Lichtstärke) besprochen.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

26. März 1891.

4. B. 11555. Auslöschvorrichtung für Petroleumlampen. J. Baumgartner, I. Schiller und Frau R. Sayer in Wien X, Alleingergasse 18. Vertreter: R. Lüders in Görlitz, Mühlweg 14.
— L. 6327. Dochtputzer. Lingner & Kraft in Dresden A., Freiberger Platz 8.
— Sch. 6989. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. Firma Schwinteer & Gräff in Berlin.
13. N. 2287. Vorrichtung zum Vorwärmen und Reinigen des Kesselspeisewassers. W. Nees in Poppelsdorf bei Bonn.

Klasse:
34. E. 3043. Neuerung an dem Spirituskocher. (Patent No. 55954.) F. Elefeld in Zerbst, Anhalt.
— R. 6447. Kettenleiter. E. Ripp in Schönau b. Chemnitz.
36. R. 6302. Heizkörper für Dampfheizungen. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a.
46. P. 4895. Verfahren zur Aenderung des Mischungsverhältnisses zwischen Gas und Luft während der Füllung bei Gasmaschinen. J. Preisler in Altpaulsdorf bei Reichenbach in Böhmen; Vertreter: Gereon & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233.
— S. 5238. Neuerung an dem durch das Patent No. 55131 geschützten Steuerungsgetriebe für das Gasabsperr- und das Auslassventil einer durch Luftansaugen bei Schnelllauf geregelten Gaskraftmaschine. (Zusatz zum Patente No. 55131.) A. Seeger in Berlin N., Gartenstr. 26.
61. R. 6028. Zusammenschiebbarer Schwimmer. P. Reimann in Berlin, Perlebergerstr. 26 k, and W. Schlamensee in Berlin, Königgrätzerstr. 10.
64. B. 11517. Selbstthätiger mit Wasser betriebener Luftdruckapparat. (Zusatz zum Patente No. 54956.) P. Brandgen in Köln, Humboldtstr. 1.
85. J. 2462. Entlüftungsventil mit zwangläufiger Bewegung für Wasserleitungsrohre. Th. Joose in München, Arnulfstr. 23 h/3.

31. März 1891.

46. St. 2773. Petroleummaschine. A. Strathmann in Bielefeld, Merktstr. 14.
85. K. 7817. Wasserleitungsventil. H. Kühne in Steglitz, Ahornstrasse 27.
— S. 5607. Filter, bei welchem die Reinigung der feststwandigen Filterzelle nach dem unter No. 43039 patentirten Verfahren erfolgt. B. Santorio in Buenos-Ayres, z. Z in London, Hotel Royal; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25.

Patentversagung.

12. B. 10606. Verfahren, um Kesselstein in schlammige Form überzuführen. Vom 7. August 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 56775. Sicherheitsgrubenlampe. J. Thorne, Doctor der Rechte, in London, E. C. 85 Gracechurch Street; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 9. August 1889 ab. T. 2535.
— No. 56808. Oeldampfbrenner mit Vorwärmung des Brennstoffs Firma Grimme, Natalis & Co., Commanditgesellschaft auf Actien, in Braunschweig. Vom 15. August 1890 ab. G. 6257.
10. No. 56793. Verfahren zur Herstellung von Steinkohlenbriquets auf kaltem Wege. O. Eckerdt in Berlin. Vom 7. Juni 1890 ab. E. 2826.
12. No. 56796. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Theer und Ammoniak aus Hochofengasen. F. Mackay in Freshfield, England; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstrasse 5. Vom 13. Juni 1890 ab M. 7311.
16. No. 56782. Herstellung von Düngemitteln aus unreinem Wasser oder Abwasser. Dr F. Hulwa in Breslau, Tauentzienstr. 68. Vom 11. April 1890 ab. H. 9947.
24. No. 56774. Verbrennungsapparat. M. Neuerburg in Köln a. Rh., Allerheiligenstr. 9. Vom 9. September 1890 ab. N. 2243.
46. No. 56776. Regulir- und Mischventil für Gasmaschinen. M. Hille in Dresden, Chemnitzerstr. 22. Vom 19. September 1890 ab. H. 10393.

Patentlöschungen.

4. No. 55258. Taschenfeuerzeug Laterne.
26. No. 40595. Regulirschrauben für die Brennröhrchen an Gegenzuglampen.
— No. 41117. Neuerung an Gegenzuglampen. (Zusatz zum Patente No. 40595.)
46. No. 52623. Entlastungsvorrichtung an Drehschiebern für Gasmaschinen.
80. No. 40552. Apparat zur Darstellung von Beton.
85. No. 47509. Fallrohr für Abtritte.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 57. Photographie.

No. 53271 vom 31. December 1889. O. Zimmer in Dresden. Apparat zur Erzeugung von Magnesiumlicht für photographische Zwecke. — Mit diesem Apparat soll aufeinander folgend

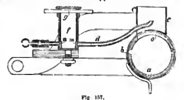


Fig. 157.

eine grössere Anzahl von Momentbeleuchtungen oder auch Beleuchtungen von beliebiger Dauer vorgenommen werden können, ohne dass jedesmal das verbrannte Magnesiumpulver ersetzt werden muss. Derselbe besteht aus einem mit Asbest und Spiritus gefüllten Rohr *a*, welches in bestimmten Zwischenräumen mit Oeffnungen *o* versehen ist. Vor diesen Oeffnungen, welche durch Schieber *b* verschlossen werden können, sind Rahmen *c* angebracht. In die Rahmen *c* ragen die in den Magnesiumbehälter *f* führenden Rohre *d*. Der Behälter *f* besteht aus zwei ineinander drehbaren Cylindern, von denen der innere mittels eines Stiftes *g* derart verstellt werden kann, dass entweder die Luftzuführungsöffnung *n* und die Oeffnung *m* zu dem Einführungsrohr *d* gleichzeitig geöffnet oder geschlossen sind.

Klasse 59. Pumpen.

No. 53470 vom 24. Juli 1888. J. Frölich in Barmen. Schiebersteuerung für Pumpen gasförmiger und tropfbarer Flüssigkeiten und für Wasserkraftmaschinen. — Die Steuerung ist dadurch gekennzeichnet, dass gegen Ende des Kolbenhubes, veranlasst durch die von den Getriebetheilen des Kolbens abgeleitete Bewegung eines Mitnehmers *d*, ein oder zwei Schieber *s* die nach dem Cylinder

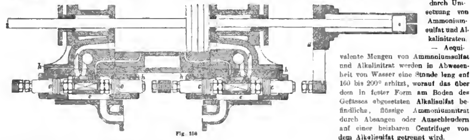


Fig. 158.

führenden beiden Kanäle *f* abschliessen, worauf nach erfolgter Umkehr des Kolbens behufs Verbindung der Cylinderräume mit dem Saug- und Druckrohr die Weiterbewegung der Schieber *s* veranlasst wird durch den an den beiden Kolbenseiten verschieden hohen Druck, welcher vermittels der Kanäle *h* auf mit den Schiebern *s* verbundene Steuerkolben *c* übertragen wird.

Klasse 60. Regulatoren.

No. 53912 vom 13. Mai 1890. C. Rais in Rosenheim. Bremsregulator für Wasserkraftmaschinen. — Durch die Abweichung von der normalen Tourenzahl setzt ein Centrifugalregulator mittels eines Umschaltwerkes ein Wechselgetriebe in Thätigkeit, welches durch Bremshebel ein Anziehen oder Nachlassen eines auf einer Bremsscheibe wirkenden Bremsbandes bewirkt.

Klasse 61. Rettungswesen.

No. 53762 vom 17. April 1889. A. Raischel in Berlin. Tragbare Vorrichtung, welche den Aufenthalt in Räumen ermöglichen soll, in denen die Luft mit gesundheitsgefährlichen Gasen oder mit Staub gemischt ist. — Beim Athmen wird die Luft aus dem über der Flüssigkeit befindlichen Raum des Behälters abgesaugt und die nachströmende Luft gezwungen, durch den engen, ausgezackten Schlitz am unteren Ende des Gehäuses *m* (Fig. 159) in feinen Bläschen gleichmässig durch die Flüssigkeit emporzusteigen.

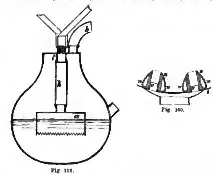


Fig. 159.

Fig. 160.

Hierbei werden die Luftbläschen von jedem Staubtheilchen befreit. Um zu verhüten, dass bei einer schrägen Lage des Behälters Luft unmittelbar nach dem Schlauch *h* und dem Athmungsapparat gelangen kann, ist das Gehäuse *m* durch einen Gummischlauch *k* pendelartig an dem Stutzen *i* aufgehängt. Auf der Platte *t* (Fig. 160) des oberen Theiles des Athmungsapparates sind unter den Nasenlöchern zwei Rohransätze *v* angeordnet, auf welche die auswechselbaren, rohrartigen, mit Luftpolstern *w* umgebenen Gummistöpsel *x* aufgesteckt werden.

Klasse 75. Soda.

No. 53364 vom 10. December 1889. C. Roth in Hennickendorf, Post Tasdorf-Rüdersdorf. Neuerung bei dem Verfahren zur Darstellung von Ammoniumnitrat und Alkalisulfat durch Umsetzung von Ammoniumsulfat und Alkalinitraten. — Aequivalente Mengen von Ammoniumsulfat und Alkalinitrat werden in Abwesenheit von Wasser eine Stunde lang auf 160 bis 200° erhitzt, worauf das über dem in fester Form am Boden des Gefässes abgesetzten Alkalisulfat befindliche, flüssige Ammoniumnitrat durch Absaugen oder Ausschleudern auf einer heizbaren Centrifuge von dem Alkalisulfat getrennt wird.

Klasse 80. Thonwaaren.

No. 53718 vom 12. Februar 1890. P. Büttgenbach in Herzogenrath bei Aachen. Vorrichtung zur Bestimmung der Leistung

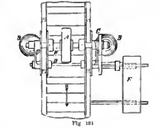


Fig. 161.

von Briquetpressen. — Die Bewegung des Briquetstranges wird der auf der Welle *W* festgekeilten und durch die Belastungs-

gewichte B fest auf den Strang angedrückten Messrolle aus Gummi mitgetheilt. Durch die Zahnräder C wird die Drehung der Welle W auf die Welle D übertragen, welche in Verbindung mit dem Rotationszähler E steht. Letzterer gibt also an, wie oft sich die Messrolle A gedreht hat. Da nun die Messrolle einen bestimmten Umfang hat, so erhält man durch Multiplication der Umdrehungszahl mit dem Umfang der Messrolle die Länge des unter derselben hindurchgegangenen Briquetstranges, von diesem ist das Gewicht eines Stückes von 1 m Länge bekannt. Multiplicirt man nun wiederum mit diesem Gewicht die Länge des durch den Apparat gemessenen Briquetstranges, so erhält man das Gesammtgewicht desselben und somit die Leistung der Presse.

No. 53119 vom 7. Juli 1889. A. Robert in Gilly bei Charleroi, Provinz Hennegau, Belgien. **Briquetpresse.** — Die Mischung von Kohle und Pech wird in dem Behälter V durchgeknetet und

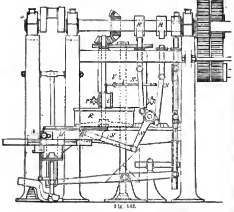


Fig. 162.

durch Dampf, welcher durch am Umfang vertheilte Hähne r eingelassen wird, flüssig erhalten. Nachdem die Masse hinreichend bearbeitet, wird sie mittels des Hebels l durch Oeffnungen i in den Vertheilungsbehälter E entleert, aus welchem bestimmte Mengen Teig durch die Bodenöffnung nach dem Einschnitt der Schoblade D in dem Augenblick geleitet werden, wo in Folge der durch Daumen R und vermittelst der Hebelverbindung S bewirkten Rückwärtsbewegung von D der Einschnitt unter die Oeffnung im Vertheilungsbehälter tritt. Die Schubladen bringen den Teig in die Formgesenke des Tisches, nachdem er durch die Drehkränze N getheilt und aus dem Einschnitte entfernt worden ist. Die Briquets werden alsdann mittels Kolben und Gegenkolben gebildet.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 53310 vom 16. Februar 1890. Joh. Pöplau in Hamburg. **Strahlrohr.** — Bei diesem Strahlrohr wird der volle Strahl

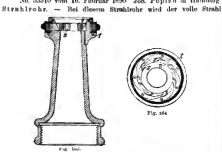


Fig. 163. Fig. 164.

dadurch zerstreut, dass durch Drehen eines Ringes t Zungen z in die Strahlöffnung hineingedreht werden.

No. 53304 vom 10. December 1889. J. Hyatt in Newark, Essex, New Jersey, V. St. A. **Filter,** dessen Sand- (oder dgl.) Füllung in Abschnitten zur Flüssigkeitsreinigung benutzt wird. — Die in der

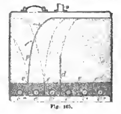


Fig. 165.

Sand- bzw. Kiesfüllung liegenden Einlassröhren $c\,c^1\,c^2$ sind voneinander durch niedrige Scheidewände e und von den Auslassröhren $c^3\,c^4\,s^5$ durch eine hohe Scheidewand d getrennt. Beim Filtriren öffnet man zuerst c und lässt das Wasser durch einen Theil der Sandfüllung (durch die Linie p nach rechts begrenzt) fliessen, wonach es durch die Röhren $c^3\,c^4\,c^5$ abfliesst. Ist der betreffende Filtertheil verbraucht, so öffnet man c^1 und so fort. Beim Auswaschen öffnet man alle Rohre c bis c^5 und das Rohr s.

No. 53306 vom 24. December 1889. C. Rathcke in Halle a. d. S. **Entwässerungsvorrichtung für Hauswasserleitungen.** — Die Entwässerung der Leitungsröhren nach Schluss eines Zapfhahns wird dadurch bewirkt, dass durch gleichzeitigen Schluss eines Entlastungsventilchens a ein Hauptventil b sich schliesst und in Folge dessen das Leitungsröhrenwasser einen Kolben c in einem Cylinder d verdrängt und sich darin ansammelt, während das unter einem mit s fest verbundenen Kolben e noch weiter befindliche Wasser durch eine hohle Kolbenstange i und ein offenes Ventil l, dessen Eröffnung durch Aufstossen seines Entlastungsventilchens g beim vorherigen Aufsteigen der Kolben se erfolgte, nach dem Sammelcylinder d gelangen kann.

Fig. 166.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Dessau. (Geschäftsbericht der Deutschen Continental Gasgesellschaft.) Ueber die einzelnen Anstalten gibt der Geschäftsbericht folgende Mittheilungen:

1. Frankfort a. d. O.

	Production	Flammenzahl
1890:	1806640 cbm	18981
1889:	1755760 »	18774
Zunahme:	50880 cbm = 2,90%;	Zunahme: 207 = 1,10%.

2. Potsdam-Neuendorf.

	Production	Flammenzahl
1890:	2476732 cbm	26480
1889:	2313314 »	24469
Zunahme:	163418 cbm = 7,06%;	Zunahme: 2011 = 8,22%.

3. Dessau. A. Gasanstalt.

	Production	Flammenzahl
1890:	1573010 cbm	19522
1889:	1427225 »	17826
Zunahme:	145785 cbm = 10,21%;	Zunahme: 1696 = 9,51%.

B. Elektrische Centralstation.

	Production Ampèrestunden	Flammenzahl Bogenlampen	Flammenzahl Glühlampen	Gesammt-Flammenzahl auf 16 N.-K. reducirt
1890:	367135	59	3194	3689
1889:	333381	54	3053	3565
Zunahme:	33754	5	141	124
	= 10,12%	= 9,26%	= 4,61%	3,46%

Die Centralstation hat in Folge Aufstellung der im vorigen Geschäftsbericht bereits erwähnten Accumulatorenbatterie (Tudor-System) eine wesentlich grössere Leistungsfähigkeit und einen sparsameren Betrieb erzielt. In Folge dessen war der Gasverbrauch pro 1 H.P. im Jahresdurchschnitt 0,750 cbm gegenüber 0,953 cbm im ersten Betriebsjahr.

Der Nutzeffect der Tudoraccumulatoren betrug nach genauen, dauernd fortgesetzten Aufzeichnungen mittels eines Watt-Zählers, im Jahresdurchnitt 73,9 %, war also ein sehr günstiger, wenn man berücksichtigt, dass der äusserst geringe Sommerbetrieb der Station sehr unvortheilhaft für Ausnutzung der Accumulatoren ist.

Das finanzielle Resultat unserer am 13. September 1886 eröffneten Centrale (nächst Berlin der ältesten Centralstation in Deutschland) war im abgelaufenen Jahre zum ersten Male ein einigermassen befriedigendes, wenngleich bei einer durchschnittlichen Brennzeit der Lampen von nur 180 Stunden pro Jahr eine gute Verzinsung überhaupt nicht zu erreichen sein dürfte; man legt sonst den Rentabilitätsberechnungen gewöhnlich 500 Brennstunden zu Grunde. Auf der Brennstundenzahl beruht aber in erster Linie die Rentabilität. Wir sehen uns mit Rücksicht auf die neueren Vervollkommnungen im Motorenbau, Dynamos etc. und in der allgemeinen Disposition solcher Anlagen veranlasst, höhere Abschreibungen als bisher vorzunehmen.

C. Centralwerkstatt. Die Centralwerkstatt wurde im abgelaufenen Jahre durch einen grossen dreistöckigen Neubau vergrössert, um den wachsenden Bedarf an Gasapparaten aller Art decken zu können, und soll dieselbe nunmehr laut Beschluss des Directoriums zu einem Grossbetriebe entwickelt werden. Es wurde dementsprechend noch eine anstossende Grundfläche von $2^1/_2$ ha für spätere Vergrösserungen und Magazinanlagen erworben, und erhält die Centralwerkstatt demnächst eine directe Schmalspurbahn-Verbindung mit dem Güterbahnhof.

Aus den Verkaufslisten ist u. A. das erfreuliche Resultat zu entnehmen, dass im abgelaufenen Jahre gerade der Verkauf an grossen Gasherden (für grosse Haushaltungen, Restaurationen, Hôtels etc.) besonders gestiegen ist, ein Beweis mehr, dass das Gas jetzt schon an vielen Orten selbst für die grössten Kücheneinrichtungen billig genug ist. Ferner beweist die erhebliche Nachfrage nach grossen, selbständigen Gasheizungen, dass — entgegen unserer eigenen Erwartung — die Gasfeuerung nicht nur als Ergänzung bestehender Heizungen, sondern auch als selbständige Heizung so viele Vortheile bieten muss, dass der Gaspreis allein hierfür nicht mehr entscheidend ist. Wir werden in Folge dessen im laufenden Jahre neue und grössere Ofenmodelle herausgeben.

Am 3. Februar des laufenden Jahres verschied der bisherige Dirigent der Centralwerkstatt, Herr G. Beckmann, einer der tüchtigsten und pflichttreuesten Beamten der Gesellschaft, und übernahm der bisherige Dirigent der Gasanstalt Ruhrort, Herr Ingenieur Weger, die Leitung des gesammten Betriebes.

4. Luckenwalde.

	Production	Flammenzahl
1890:	760615 cbm	8603
1889:	738031 »	7759
Zunahme:	22584 cbm = 3,06 %;	Zunahme: 844 = 10,88 %.

5. M.-Gladbach-Rheydt-Odenkirchen.

	Production	Flammenzahl
1890:	4671360 cbm	59747
1889:	4581050 »	54721
Zunahme:	90310 cbm = 1,97 %;	Zunahme: 5026 = 9,18 %.

Die drückende Geschäftslage hat hier eine relativ sehr geringe Zunahme gebracht.

6. Hagen-Herdecke-Haspe.

	Production	Flammenzahl
1890:	1029310 cbm	9577
1889:	867250 »	8421
Zunahme:	162060 cbm = 18,69 %;	Zunahme: 1156 = 13,73 %.

Die fortgesetzt bedeutende Zunahme des Gasverbrauches hat uns nach drei Jahren bereits wieder nahezu denselben Gesammtconsum erreichen lassen, welchen wir unmittelbar vor Eröffnung der städtischen Concurrenz-Gasanstalt (1888) hatten.

Der seit 1. Januar d. J. entstandene Ausfall des Gasconsums auf dem Hagener Bahnhof wird demnach voraussichtlich auch bald wieder, und zwar durch Gasverkauf zu besseren Preisen, gedeckt werden.

Dagegen wurde unser Gewinn in Folge der unklaren gesetzlichen Bestimmungen des Communalsteuernothgesetzes vom 27. Juli 1885 und der dadurch eingetretenen Doppelbesteuerung, wesentlich beeinträchtigt. Ausserdem liegen durchaus widersprechende Entscheidungen der höheren Verwaltungsbehörden vor, so dass wir von Fall zu Fall die höchste Instanz anrufen müssen.

7. Warschau-Praga.

	Production	Flammenzahl
1890:	13889520 cbm	107396
1889:	13592064 »	106791
Zunahme:	297456 cbm = 2,19 %;	Zunahme: 605 = 0,57 %.

Die geringe Zunahme der Gasproduction erklärt sich aus dem schlechten Gang der Geschäfte und Industrieen in Warschau.

8. Erfurt.

	Production	Flammenzahl
1890:	2781454 cbm	24483
1889:	2562962 »	22919
Zunahme:	218492 cbm = 8,52 %;	Zunahme: 1564 = 6,82 %.

Die in unserem vorjährigen Geschäftsbericht beschriebene neue Gasanstalt wurde am 8. November officiell eröffnet. Die Vortheile ihres verbesserten Betriebes konnten demnach dem abgelaufenen Jahre noch nicht zu Gute kommen.

Die elektrische Beleuchtung des Rathhauses schloss abermals — in Folge des als Vertragskoncession gewährten, aussergewöhnlich niedrigen Preises — für uns mit einem Verlust von M. 3090,72 ab, gegenüber M. 3106,11 im Vorjahre.

9. Nordhausen.

	Production	Flammenzahl
1890:	950347 cbm	19770
1889:	903208 »	12255
Zunahme:	47139 cbm = 5,22 %;	Zunahme: 515 = 4,20 %.

10. Lemberg.

	Production	Flammenzahl
1890:	1101380 cbm	10956
1889:	993750 »	10169
Zunahme:	107630 cbm = 10,83 %;	Zunahme: 787 = 7,74 %.

11. Gotha.

	Production	Flammenzahl
1890:	1044694 cbm	13838
1889:	1002027 »	13305
Zunahme:	42667 cbm = 4,26 %;	Zunahme: 533 = 4,01 %.

12. Ruhrort.

	Production	Flammenzahl
1890:	1149900 cbm	7664
1889:	1093270 »	7035
Zunahme:	56630 cbm = 5,18 %;	Zunahme: 629 = 8,94 %.

Die Leitung dieser Anstalt ging am 1. Januar d. J. mit Uebersiedelung ihres bisherigen Dirigenten Herrn Weger nach Dessau an Herrn F. Hannibal über.

13. Herbesthal.

	Production	Flammenzahl
1890:	213310 cbm	599
1889:	142510 »	579
Zunahme:	70800 cbm = 49,68 %;	Zunahme: 20 = 3,45 %.

Die Bauconti der Anstalten erhöhten sich folgendermassen:

	Anstalt		Betrag
1.	Frankfurt a. d. O.	M.	1469,06
2.	Potsdam-Neuendorf	»	40064,49
3.	Dessau	»	82137,06
4	Luckenwalde	»	17637,83
5.	M.-Gladbach-Rheydt	»	32818,29
6.	Hagen-Herdecke-Haspe	»	10427,96
7.	Warschau-Praga	»	164954,73
8.	Erfurt	»	502825,36
9.	Nordhausen	»	42609,71
10.	Lemberg	»	11503,76
11.	Gotha	»	24895,54
12.	Ruhrort	»	26361,24
13.	Herbesthal	»	1937,15
	Summe	M.	959442,18

Hamburg. (Künftiger Betrieb der Gas- und Elektricitätswerke.) Die Verhandlungen zwischen den städtischen Collegien betreffs des künftigen Betriebes der Gas- und Elektricitätswerke, über welche wir in d. Journ. 1891 No. 4 S. 78 berichteten, haben unmittelbar vor Ablauf des Schlusstermins der Verpachtung (31. März) eine unerwartete Wendung genommen. Während man ziemlich allgemein der Ansicht war, dass von Seiten der Bürgerschaft die Uebernahme des Betriebes der Gasanstalt in eigene Verwaltung des Staates gewünscht werde, und diese Meinung auch in dem Senatsantrag zum Ausdruck kam, hat sich in dem von der Bürgerschaft niedergesetzten Ausschuss eine Mehrheit hierfür nicht gefunden. Der Bürgerausschuss, bestehend aus den Herren Eggert, S. Hinrichsen, Isaakson, Isermann, Keli, Lotteroth, Dr. Mittelstrass, Dr. R. Mönckeberg, Schlick, Strokark und Woermann, hat vielmehr auf Grund eingehender Berathungen beschlossen, der Bürgerschaft zu empfehlen, die Anträge des Senats bezüglich der Uebernahme der Gaswerke in Regie abzulehnen, dagegen aber zu beschliessen und den Senat um seine Mitgenehmigung zu ersuchen:

1. dass der Betrieb der Gaswerke und der Elektricitätswerke, sowie die weitere Ausdehnung der Versorgung der Stadt mit Gas, elektrischem Licht und elektrischer Kraft unter Vorbehalt der erforderlichen Aufsicht und Einwirkung des Staates in Betreff der Anlagen und des Betriebes, sowie unter Ausbedingung angemessener finanzieller Vortheile für den Staat an Privatunternehmer übertragen und die Finanzdeputation ermächtigt werde, des Endes mit leistungsfähigen Reflectanten in Verhandlung zu treten und vorbehältlich der Genehmigung von Senat und Bürgerschaft abzuschliessen;

2. dass der Betrieb der Gaswerke und der elektrischen Centrale in der Poststrasse nebst Zubehör, vom 1. April ab (sofern sodann nicht bereits die Uebergabe der Betriebe auf Grund der vorstehend unter 1 in Aussicht genommenen Verträge an die betreffenden Unternehmer erfolgen kann) zunächst, und zwar längstens auf ein Jahr, von der Finanzdeputation übernommen werde;

3. dass für diesen Zeitraum von der Aufstellung eines specialisirten Einnahme- und Ausgabebudgets für die Gaswerke und Elektricitätswerke abgesehen, die Finanzdeputation vielmehr ermächtigt werde, die laufenden Betriebsausgaben einschliesslich der Gehalte der bisherigen Angestellten des Pächters aus den laufenden Einnahmen zu entnehmen, bzw. soweit erforderlich, vorschussweise zu bestreiten;

4. dass endlich auch die Unterstützungs- und Pensionskasse der Angestellten der Gas- und Elektricitätswerke mit ihren bisherigen Zuflüssen bis auf Weiteres unverändert erhalten bleibe.

Dieser Antrag kam in der Sitzung der Bürgerschaft vom 25. März zur Verhandlung und wurden nach lebhafter Debatte die Ausschussanträge mit 62 gegen 52 Stimmen abgelehnt, der Senatsantrag auf Uebernahme in Regie mit 60 gegen 54 Stimmen angenommen. Nach der Geschäftsordnung fand eine zweite Lesung am 31. März statt, bei welcher von Dr. O. Mönckeberg beantragt wurde, die oben unter 2. in Klammern gesetzten Worte zu streichen und 2. den Senat um Niedersetzung einer gemischten Commission, bestehend aus drei Senats- und sechs Bürgerschaftsmitgliedern zu ersuchen zur weiteren Prüfung der Frage, ob der Betrieb der Gaswerke weiter zu verpachten oder in Staatsregie zu übernehmen sei. Dieser Antrag, welcher bezweckt, die Gaswerke auf ein Jahr in Staatsbetrieb zu übernehmen und inzwischen durch eine Commission prüfen zu lassen, wie sich in Zukunft der Betrieb gestalten solle, die Elektricitätswerke aber zu verpachten, wurde endgültig angenommen.

Die Berichte und Verhandlungen, welche sich an die erwähnten Beschlüsse der Hamburger städtischen Collegien knüpfen, bieten nach der ganzen Sachlage ein ganz besonderes Interesse, und wir möchten diejenigen Kreise, welche sich eingehend für den Verlauf der Verhandlungen interessiren, auf die im Hamburger Correspondenten erschienenen Berichte verweisen. Wir müssen uns begnügen, aus dem von Herrn Schlick erstatteten Bericht an den Bürgerausschuss einige Stellen besonders hervorzuheben. Der Bericht theilt die im Ausschuss erörterten Erwägungen und Ansichten in drei Abtheilungen: 1. in wirthschaftlich politischer Beziehung, 2. in verwaltungs-technischer Beziehung, 3. in kaufmännisch finanzieller Beziehung.

In wirthschaftlich-politischen Beziehungen wird Folgendes ausgeführt:

Im Senatsantrage ist der Hinweis enthalten, dass ein Betrieb wie der der Gasanstalten nicht nur technischer, sondern in wesentlichen Beziehungen auch wirthschaftlicher und kaufmännisch-finanzieller Natur ist.

Niemand wird bestreiten wollen, dass sowohl die wirthschaftliche wie auch die technische Natur des Betriebes unserer Gasanstalten neben der kaufmännisch-finanziellen Bedeutung der Sache ebenso bedeutend hervorragt und dass der ganze Betrieb ein industrielles Unternehmen ist. Die Ausnutzung eines solchen industriellen Unternehmens sollte man nach allgemeinen volkswirthschaftlichen Grundsätzen der privaten Erwerbthätigkeit ungeschmälert überlassen!

So etwa lautet der Tenor, in welchem man die wirthschaftlich-politische Seite der Sache in den Berathungen des Ausschusses mit voller Schärfe beleuchtet und dabei betont hat, dass man hier in Hamburg bislang nicht geneigt war, solche gewerbliche Betriebe dem Staate zum Monopol zu überweisen. Vielmehr habe man z. B. bei Reichsangelegenheiten, wenn dort irgend welche Unternehmungen verstaatlicht werden sollten, immer warnend dagegen gesprochen; so dass man schon deshalb hier nicht in derselben Weise vorgehen sollte, um nicht den Anlass zu geben, dass diesem ersten Versuche alsbald weitere staatliche Monopolisirungen folgten. Würde man diesen Weg betreten, so biete sich dafür auch hier in Hamburg ein recht weites Feld bei allen Communicationsmitteln und bei vielen anderen Unternehmungen. Ein derartiges Vorgehen sei aber in volkswirthschaftlicher Beziehung äusserst bedenklich und deshalb müsse solchem System von vornherein vorgebeugt werden.

Diesen allerdings ganz berechtigten und wohlbegründeten Ausführungen wurde von anderer Seite entgegengesetzt, dass man solche volkswirthschaftliche Grundsätze bei einem so gearteten Betriebsunternehmen, wie Gasanstalten im Allgemeinen seien, doch nicht zur Geltung bringen dürfe, dieselben vielmehr dem öffentlich rechtlichen Gemeindewohl opfern müsse.

Das Beleuchtungswesen diene nicht nur dem Hausbedarf des Publikums, welchem seine Consumportionen zugemessen und gegen Zahlung verkauft würden, sondern es diene vorwiegend auch dem öffentlichen Verkehr, welcher der staatlichen Ueberwachung und Regelung nicht entzogen werden könne und bei welchem so vielfache Berührungspunkte mit anderen staatlichen Verwaltungspflichten zusammenwirkten, dass der Staat bei der heutigen Entwicklung des öffentlichen Verkehrs diesen Betrieb niemals so weit frei geben dürfe, wie die Grundsätze der Volkswirthschaft es sonst vielleicht bedingen möchten. Zu dem ohnehin hoch bedeutsamen öffentlichem Interesse, welches die Bevölkerung im Allgemeinen an einem ungestörten Beleuchtungswesen habe, komme aber noch hinzu, dass die Summe der Einzelinteressen ebenfalls der Gesammtheit diene und dass dadurch die Ueberwachungspflicht des Staates eine Ausdehnung erfahre, welche die Inhandnahme aller in Betracht kommenden Factoren bedinge. Dazu gehöre aber der staatsseitige Betrieb der Hauptbeleuchtungsquelle, also der Gaswerke, in erster Reihe mit. Dieses werde man um so mehr zugeben müssen, wenn man erwäge, dass beim heutigen Stande der Arbeiterfrage sehr leicht Verwicklungen entstehen könnten, welche in diesem Falle das gesammte öffentliche Verkehrswesen in Mitleidenschaft ziehen würden und dann nur von Staatsorganen entwirrt und damit ihrer ernstesten Folgen entkleidet werden könnten.

Ausserdem aber dürfe nicht vergessen werden, dass bei diesem Betriebe etwas anderes als ein Monopol überhaupt nicht möglich sei, da derselbe immer nur in einer Hand liegen könne. Nicht die Schaffung einer neuen Erwerbsquelle für eine grössere Anzahl selbstständiger Industrieller sei denkbar, nicht die Trennung in viele einzelne kleinere Betriebe sei möglich, auch werde nicht etwa ein noch so geringer Theil des selbstständigen Gewerbestandes oder des Kaufmannsstandes seine bisherigen Verdienstquellen oder gar seine Existenz einbüssen; daher sei es auch für die Aufrechterhaltung der volkswirthschaftlichen Grundsätze nicht nur ganz gleich, ob das Monopol in den Händen des Staates ruhe oder in den Händen eines Privatbetriebsunternehmers, oder auch einer vielleicht gar fremden Gesellschaft, sondern das wohlverstandene Interesse des Staates weise bei der heutigen Sachlage gebieterisch hin auf den staatlichen Regiebetrieb, weil nur durch diesen allein das öffentlich rechtliche Gemeinwohl garantirt werden könne und ausserdem der etwa erzielt werdende grössere Nutzen nur dann der Gesammtheit der Hamburgischen Bevölkerung zu Gute komme, was aber in volkswirthschaftlicher Beziehung ebenfalls von grosser Bedeutung sei.

In diesem Theile des Berichtes ist im Weiteren noch auszuführen, dass es Zweifel erregte, ob der verfassungsmässigen Bestimmung, betreffend des Budgetrecht, wegen der sehr schwankenden und wechselnden Verhältnisse beim Einkauf der Betriebsmaterialien, in Zahlung der Löhne u. s. w., überhaupt genügt werden könne, und ob der Staat die Pensionirung der auf den Anstalten bereits angestellten Beamten übernehmen dürfe?

Diesen Zweifeln wurde entgegengestellt, dass es mit der Aufstellung des Budgets genau so zu halten sein würde, wie bei einer Verpachtung der Betriebe. Alle Voranschläge würden von der Staatsverwaltung genau ebenso aufgestellt, wie von dem Pächter und es brauchten nur die Endresultate der Voranschläge in das Budget eingesetzt zu werden. Der Ankauf der Kohlen und sonstigen Materialien, sowie der Verbrauch und Verkauf der Haupt- und Nebenproducte hänge allerdings von den häufig schwankenden Marktpreisen ab, sei aber doch immer nach allgemeinen Erfahrungssätzen vorauszuveranschlagen und zwar nicht schwieriger und nicht unsicherer im Staatsbetriebe als im Pachtbetriebe. Dasselbe gelte auch für die Vorveranschlagung der auszuzahlenden Löhne. Ebenso müsste die Verzinsung des grossen Anlagekapitals, welches schon zu Buch stehe und ferner noch hinzukomme, in beiden Fällen gleich hoch im Budget angenommen werden. Und so biete die ganze Budgetfrage gar keine Schwierigkeit.

Bezüglich Uebernahme der Pensionirung der auf den Anstalten bereits angestellten Beamten wurde entgegnet, dass der Staat bei Inbetriebnahme der Gaswerke in eigener Regie, sich der Pflicht, den in den Staatsdienst mit übertretenden Beamten die Pensionirung zu gewähren, wohl nicht entziehen könne, da es im Interesse des Staates liege, nicht nur die jetzt angestellten, gut eingeübten Beamten mit zu übernehmen, sondern denselben auch einen dauernden Lebensunterhalt zu sichern, gleichwie es bei allen Staatsangestellten der Fall sei. Wenn solche Pflichtübernahme mit dem Uebergang des Betriebes an den Staat verknüpft werde, wogegen verfassungsrechtliche Bedenken nicht zu erheben sein würden, so könne dieselbe keinenfalls zu schwer ins Gewicht fallen bei dieser Entscheidung, da von den jetzt dort angestellten pensionsberechtigten 55 Beamten nur 22 ein höheres Alter erreicht hätten, während 33 derselben in jüngerem Alter ständen und voraussichtlich noch eine lange Reihe von Jahren voll arbeitskräftig bleiben würden.

Ob es in weiterer Folge räthlich sei, die Pensionsberechtigung über die vorgenannte Zahl der Beamten noch weiter auszudehnen, müsse eingehenden Erwägungen vorbehalten bleiben. Zu verkennen sei aber keineswegs, dass, wenn man auch eine Anzahl Vorarbeiter der einzelnen Betriebsabtheilungen, sogar bis zu den Laternenanzündern, pensionsberechtigt machen würde, dieses für einen stetig ruhigen und sichern Betrieb nur äusserst vortheilhaft wirken könne; denn festangestellte Leute hätten sich nach allen Beobachtungen den vielfachen Strikebewegungen immer fern gehalten, während die Taglohnarbeiter mit unsicherer Zukunft solchen Bestrebungen immer verfallen würden. Recht unheilvoll müsse es aber wirken, wenn ein so grosser, die ganze Bevölkerung berührender Betrieb, nur auf Taglohnarbeiter angewiesen sei, und diese dann eines schönen Tages, allem daraus entstehenden Unglück spottend, die Arbeit nicht nur verliessen und längere Zeit davon fernblieben, sondern auch die Anstellung neuer Arbeiter zu verhindern wüssten, wie es jetzt in allen derartigen Fällen betrieben würde. Bei dem vorjährigen Strike unserer Gasarbeiter sei die drohende grösste Calamität nur dadurch abgewendet worden, dass man mit grossen Kosten Arbeiter von Dortmund habe requiriren können.

Solche gefahrdrohende Zwischenfälle würden aber bei einem gutgeregelten Staatsbetriebe mit vielen festangestellten Vorarbeitern, nie so intensiv auftreten, wie bei Privatbetrieben, in welchen kein Arbeiter eine feste Lebensstellung habe.

In verwaltungs-technischen Beziehungen wird unter anderen folgendes angeführt:

Der Antrag des Senats enthält in seiner Begründung das Zugeständniss, dass die Leitung eines Betriebes, wie derjenige unserer Gasanstalten, durch einen Pächter, vor derjenigen durch eine staatliche oder städtische Verwaltung manche unverkennbare Vorzüge bietet, weil der Pächter sich in vielen Beziehungen freier bewegen kann, als eine öffentliche Verwaltung, welche mehr oder weniger durch allgemeine Verwaltungsvorschriften gebunden ist. — Ferner wird daselbst aber hervorgehoben, dass dies im vollen Umfange doch nur zutrifft bei einem Pächter, welcher in der Lage ist, ausschliesslich seine eigene Sachkunde und seine persönliche Verantwortung bei der Leitung des Betriebes einzusetzen, dass dagegen ein Theil dieser Vorzüge verloren geht, wenn der Leiter der Anstalten nicht selbst Pächter, sondern Angestellter einer Gesellschaft ist, welche den Betrieb in Pacht hat.

Das obige Zugeständniss ist im Ausschuss mit grossem Eifer erfasst und als unbedingt richtig bezeichnet, während die im zweiten Satz enthaltene Abschwächung desselben, als nicht zutreffend, bemängelt worden ist.

Es wurde hervorgehoben, dass die vielfachen durch Gesetze und Verordnungen geschaffenen allgemeinen Verwaltungsvorschriften jede Verwaltungsbehörde in der freien Entfaltung und Anwendung wirthschaftlicher Erwerbsvortheile bei solchem Betriebe behindere, und dass nur der mit feinem Raffinement speculirende Privatindustrielle im Stande sei, alle sich ihm bietenden Erwerbsvortheile, ganz gleich welcher Art sie seien und woher sie stammten, auszunutzen, weil er an keine Form und durch keine ihn beschränkende Bestimmungen gebunden würde.

Auf die anderseitige Einwendung, dass es fast unmöglich erscheine, einen Privatindustriellen zu finden, welcher nicht nur die technischen Kenntnisse besitze, sondern auch im Stande sei, den Erfordernissen des ausgedehnten Betriebes unserer Gaswerke in Bezug auf die zu stellende Caution und in Bezug auf den erheblichen Betriebsfond zu genügen, wurde zugestanden, dass die Kapitalkraft eines Einzelnen kaum ausreiche, dass dagegen kapitalkräftige Gesellschaften sich gern bereit finden würden, diesen Betrieb in Pacht zu übernehmen; dass denn aber auch keinerlei Bedenken vorwalten könnten, auf solche Anerbietungen einzugehen. Sollten indess bis jetzt derartige annehmbare Offerten noch nicht eingegangen sein, so würden dieselben zweifellos im Wege der öffentlichen Ausschreibung leicht erreicht werden, so dass damit diese Frage ihre beste Erledigung finde.

Den erhobenen Bedenken, dass der Leiter einer solchen Anstalt, wenn derselbe im Auftrage einer Pachtgesellschaft fungire, ebenfalls viel weniger energisch die etwa erkannten Vortheile ausnutzen könne, weil auch bei dieser Form des Betriebes die Hauptdispositionen von der Beobachtung gewisser Vorschriften der Gesellschaften abhängig sein würden, setzte man die Erklärung entgegen, dass nach den allgemeinen Erfahrungen, welche bei allen solchen Gesellschaften gemacht seien und noch täglich gemacht würden, dieselben immer die tüchtigsten, energischsten und speculativsten Kräfte an sich ziehen und an sich fesseln würden, weil sie mit hoher Besoldung nie kargten, vielmehr ausser hohem festem Gehalt auch noch hohe Tantièmen bezahlten. Dies würde auch im vorliegenden Falle geschehen, wenn einer Gesellschaft der Betrieb in Pacht überlassen würde. Und daher sei es gar nicht fraglich, dass ein pecuniär so gut gestellter erster Beamter eben so umsichtig und energisch arbeiten werde, als ein nur im eigenen Interesse wirkender Einzelpächter es zu thun vermöge.

Eine so aufs äusserste angespannte Thätigkeit, welche durch die Erbauung und Inbetriebnahme der schon jetzt nöthig gewordenen dritten Gasanstalt in noch erhöhtem Maasse beansprucht werden würde, könne man aber von einem, im Verhältniss zu den voranf erwähnten Privatangestellten gering besoldeten Staatsbeamten nie erwarten. Das gleiche Verhältniss wie bei den Oberbeamten werde dann aber auch bei allen Beamten eintreten, weshalb beim staatlichen Regiebetrieb eine wirklich intensive Betriebsförderung und Ausnutzung nicht zu erhoffen sei.

Demgegenüber wurde von anderer Seite darauf hingewiesen, dass eine ganze Reihe grösserer und grosser Städte, darunter vor allen Berlin, schon seit langen Jahren den Regiebetrieb ihrer Gaswerke eingeführt und damit die besten Resultate erzielt hätten, und dass es schier unbegreiflich erscheine, hier ein gleiches Verfahren als so schwer durchführbar bezeichnet zu sehen.

Bei der Vorbereitung der jetzigen Senatsvorlage habe man von hier aus in vielen Städten Anfrage gehalten über die erspriessliche Wirksamkeit der Regiebetriebsverwaltung und habe von allen Seiten die Bestätigung erhalten, dass man dort mit diesen Einrichtungen und deren Erfolgen sehr zufrieden sei. Speciell von Berlin sei berichtet, dass dort die ganze Verwaltung, unter der Oberaufsicht eines besonders für diesen Zweck eingesetzten Curatoriums, seit einer Reihe von Jahren ganz ausgezeichnet functionire. Wenn nun aber in Berlin, wo die Gaswerke und deren Produktion mit vier Anstalten (die Errichtung der fünften Anstalt ist dort bereits vorbereitet), etwa $2^{1}/_{2}$ mal so gross sind wie hier, die Verwaltung mit

verhältnissmässig so geringem Aufwande von Beaufsichtigung seitens der städtischen Behörden möglich sei, ohne die betriebs-technischen Vortheile irgendwie dadurch zu beeinträchtigen, so müsse es hier bei den so viel kleineren Verhältnissen doch mindestens ebenso leicht sein. Was dort durch das Curatorium bewirkt werde, könne hier durch die dazu bestimmt werdenden Mitglieder der Finanzdeputation gewiss auch erreicht werden.

In mehreren grösseren Städten, wo man noch nicht zum Regiebetrieb übergegangen sei, z. B. in Altona, Frankfurt a./M. u. s. w. liege es nur daran, dass man dort früher nicht so weit voraussehend disponirt habe wie hier. Dort gehörten noch heute die Anlagen und die Röhrennetze der Gasleitungen den betreffenden Betriebs-Pachtgesellschaften und deshalb könne man da nicht so ohne Weiteres zum Regiebetrieb übergehen, weil jene Städte dann entweder die Anlagen und die Röhrennetze ihren Betriebspächtern für ganz horrende Summen abkaufen, oder aber vollständig neu beschaffen müssten. Bezüglich der sehr ausgedehnten Rohrleitungen sei es im letzteren Falle aber eine äusserst schwierige Sache, weil alle Strassen in ganzer Ausdehnung darunter leiden müssten, und dennoch habe man in Altona beschlossen, ein ganz neues Röhrennetz auf Kosten der Stadt zu legen und dadurch den Uebergang zum Regiebetrieb anzubahnen.

Das seien allerdings ganz bedeutende Schwierigkeiten, wie sie hier auch nicht im Entferntesten in Frage ständen, weil alle Anlagen und Röhrennetze dem Staate bereits als Eigenthum angehörten. Und wenn man dennoch auch hier von Schwierigkeiten beim Uebergange zum Regiebetrieb reden wolle, so würden sich dieselben nur in kleinen Unbequemlichkeiten für die Mitglieder der einzusetzenden Verwaltungsbehörde bemerkbar machen, wie sie eigentlich jeder neuen Sache anhafteten. Diese Unbequemlichkeiten könnten indess nur unerheblich werden, weil das ganze Verwaltungssystem unserer Gaswerke jetzt in denkbar einfachster Weise aufgezogen und z. Z. ganz klar übersichtlich sei; ferner aber auch noch deshalb unerheblich, weil die Finanzdeputation, wegen der finanziell grossen Betheiligung des Staates bei diesem Betriebe, sich schon seit Jahren mit allen einschlägigen Maassnahmen eingehend habe vertraut machen müssen, also schon jetzt genau orientirt sei. Nach Ueberwindung dieser Uebergangsunbequemlichkeiten dürfte der geregelte Betrieb keine nennenswerthen Verwaltungsschwierigkeiten bieten.

Auf einige weitere, bei den Verhandlungen berührten Punkte der Hamburger Gasfrage hoffen wir noch zurückkommen zu können.

Marktbericht.

Steinkohlen. Die Düsseldorfer Börse notirt folgende Preise pro 1000 kg:

	8. März M.	2. April M.
Gas- und Flammkohlen:		
Gaskohle	12,00 bis 14,00	12,00 bis 14,00
Flammförderkohle	10,00 » 12,00	10,00 » 12,00
Stückkohle	13,00 » 15,00	13,00 » 15,00
Nusskohle	12,00 » 13,50	12,00 » 13,50
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
» III	11,50 » 12,50	11,50 » 12,50
» IV	10,50 » 11,50	10,50 » 11,50
Nussgruskohle	8,00 » 9,00	8,00 » 9,00
Gruskohle	6,50 » 7,00	6,50 » 7,00
Fettkohlen:		
Förderkohle	9,00 » 10,50	9,00 » 10,50
» best melirte	10,50 » 11,50	10,50 » 11,50
Stückkohle	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	12,50 » 13,50	12,50 » 13,50
» III	11,00 » 12,00	11,00 » 12,00
» IV	9,50 » 11,00	9,50 » 11,00
Cokekohle	8,50	8,50
Magere Kohlen:		
Förderkohle	9,00 » 10,50	9,00 » 10,50
» beste melirte	11,00 » 13,00	11,00 » 13,00
Stückkohle	16,00 » 17,00	16,00 » 17,00
Nusskohle Korn I	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00
» » II	19,00 » 20,00	19,00 » 20,00
Gruskohle unter 10 mm	4,50 » 5,00	4,50 » 5,00
Fördergruskohle	7,00 » 8,00	7,00 » 8,00

	8. März M.	2. April M.
Coke:		
Giessereicoke	16,00 bis 18,00	16,00 bis 18,00
Hochofencoke	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
Nusscoke, gebrochen	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00
Briquettes	14,00 » 15,00	14,00 » 15,00

Die Hamburger Dampfergesellschaften, welche bisher einen grossen Theil ihres Kohlenbedarfs aus Westfalen bezogen, haben kürzlich beschlossen, mit ihren von den Vereinigten Staaten kommenden Dampfern **amerikanische Kohlen** zu importiren und sich auf den Verbrauch dieser und der englischen Kohle zu beschränken, bis die deutschen Zechen ihre Preise ganz wesentlich reduciren. Man war einig in der Ansicht, dass mehr als M. 14,50 pro tons für westfälische Kohlen nicht zu bewilligen sei. Die bezüglichen Maassnahmen sind von den Gesellschaften schon eingeleitet. Der Norddeutsche Lloyd schloss vor einigen Tagen in Cardiff 70000 tons Kohlen ab, die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actiengesellschaft contrahirte gleichfalls einen grösseren Posten Cardiff-Kohlen und inaugurirte den Import der Kohlen von Amerika, indem sie den grossen Dampfer der Hansa Linie »Wandrahm« miethete, der von Philadelphia 3500 tons Kohlen für die Packetfahrt bringt, ausserdem wird aber jeder Packetfahrt- und jeder Lloyd-Dampfer bis auf weiteres von New-York, Baltimore oder Philadelphia aus 1000 tons Kohlen als Fracht nach Hamburg resp. Bremen bringen.

Aus Köln wird gemeldet, dass bei den Kohlen-Submissionen der linksrheinischen Eisenbahn auf 20000 t Steinkohlen für Locomotivfeuerung eine belgische Gesellschaft M. 10,60 pro Tonne ab Zeche, der Deutsche Kohlenverein und die deutschen Zechen einmüthig M. 11 ab Zeche forderten; für **Gaskohlen** variirten die Preise von M. 10,50 bis M. 12,50 und zwar boten auf Lieferung von 8500 t Steinkohlen für Gasbereitung, lieferbar in der Zeit vom 1. Mai 1891 bis zum 30. Juni 1892, am billigsten: die Zeche Mont Cenis in Herne und die Zeche Friedrich der Grosse in Herne zu M. 11,50; die höheren Forderungen stellten sich auf M. 11,80 bis 12,50 die Tonne ab Zeche.

Vom **ausländischen Eisenmarkt** lauten die Nachrichten für die Eisenwerke ebenso ungünstig wie im Inlande. Die Haltung des englischen Eisenmarktes ist eine durchaus schwache und das Geschäft ausserordentlich still. Die Production von Roheisen ist längst angesichts der hohen Kohlen- und Cokepreise keine lohnende mehr und die Zahl der Hochöfen, welche niederblasen, mehrt sich. Man ist auf Abschlüsse selbst auf Seiten der Hochofenbesitzer gar nicht erpicht, da dieselben so gut wie gar keinen Nutzen lassen. Die Roheisenpreise sind in der letzten Woche durchschnittlich wieder um 1 sh. pro ton heruntergegangen, so dass Cleveland Roheisen No. 3 von den Zwischenhändlern zu 39 sh 6 d., also 2 sh. 6 d. bis 3 sh. niedriger als zu Anfang des Monats angeboten wurden. Hämatiteisen ist im Nordwesten gleichfalls stiller und die Notirungen sind ungefähr 2 sh. pro ton heruntergegangen. Für gemischte Loose Bessemerroheisen wird 50 bis 52 sh. pro ton netto frei an Bord für prompte Lieferung notirt. Spiegeleisen wird nur in beschränktem Maasse abgesetzt, nur für prompte Lieferung. Die nominelle Notirung für 20% manganhaltige Sorten ist 97 sh. 6 d. Stahlschienenenden sind lebhaft gefragt zu 52 sh. 6 d. bis 55 sh. Auf der letzten Börse in Middlesbrough wurden folgende Preise notirt: No. 1 43 sh., No. 3 40 sh., No. 4 Giessereiroheisen 39 sh. 6 d., No. 4 Puddelroheisen 39 sh pro ton frei an Bord prompte Lieferung. Die Totalverschiffungen betrugen im Monat März bis zum 27. einschliesslich 45698 tons, gegen 38936 tons in demselben Zeitraum des vorigen Jahres. Die Vorräthe in Connals Store haben um 440 tons seit Anfang März abgenommen und betragen gegenwärtig 123983 tons. Der Fertigeisenmarkt ist im Norden Englands flau. Die Preise sind im allgemeinen unverändert geblieben.

Auch der **amerikanische Eisenmarkt** ist sehr ruhig. Stahl mit Ausnahme von Schienen ist im Preise gewichen. Bessemereisen ist auch nicht mehr so fest. Die Nachfrage in Fertigeisen ist eine bessere gewesen. Das Geschäft in amerikanischem Anthracitroheisen und Puddelroheisen ist flau.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anfang Apr			Mitte Apr.			Anfang Apr.	Mitte Apr
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	11	5	0	11	0	0	11,25	11,00
	—			11	2	6	—	11,13
Hull	11	7	6	11	2	6	11,38	11,13
	11	10	0	11	5	0	11,50	11,25
London	11	5	0	11	0	0	11,25	11,00
	11	7	6	11	7	6	11,38	11,38
Hamburg	—			—			12,10	11,90

Chilisalpeter.

Hamburg	—			—			9,10	8,45

Die englischen Preise sind im Rückgang begriffen. Der deutsche Markt ist ebenfalls wenig belebt. Die Salpeterpreise sind nach kurzer Steigerung wieder gefallen

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11

Inhalt.

Rundschau.

Der Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hat nachstehendes Rundschreiben an seine Mitglieder erlassen.

Die XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wird nach Beschluss des Vorstandes im Einvernehmen mit dem Ortsausschuss vom Dienstag den 16. Juni bis Sonnabend den 20. Juni in Strassburg stattfinden.

Nach dem vom Ortsausschuss aufgestellten Programm findet am Dienstag die Begrüssung der Gäste statt; die Tage vom 17. bis 19. Juni sind für die Sitzungen und technischen Besichtigungen bestimmt, am Samstag den 20. Juni findet ein gemeinsamer Ausflug nach den Vogesen statt.

Entsprechend dem Beschluss der vorjährigen Hauptversammlung wird ferner in Verbindung mit der Jahresversammlung am Montag den 22. Juni ein Besuch der elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. stattfinden. Es sind Vorbereitungen getroffen, dass am Vormittag die wichtigsten Ausstellungsobjecte durch Vorträge von sachverständiger Seite erläutert werden; am Nachmittag und Abend wird eine Besichtigung der Ausstellung unter kundiger Führung stattfinden.

Indem wir unsern geehrten Vereinsmitgliedern von Vorstehendem Kenntniss geben, bemerken wir, dass besondere Einladung unter Mittheilung der Tagesordnung noch ergehen wird. Zunächst ersuchen wir die geehrten Fachgenossen, Vorträge aus dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung, welche sie auf der diesjährigen Versammlung zu halten beabsichtigen, oder Fragen, deren Besprechung sie für wünschenswerth halten, baldmöglichst bei dem mitunterzeichneten Generalsecretär anzumelden, damit dieselben rechtzeitig auf die Tagesordnung gesetzt werden können.

Da es für die Vorbereitungen zur Versammlung, sowohl in Strassburg als in Frankfurt a. M., sehr wünschenswerth ist, die ungefähre Zahl der Theilnehmer zu kennen, so bitten wir namens des Ortsausschusses, denselben auf beiliegender Karte baldmöglichst eine Entschliessung betreffs der Theilnahme zukommen zu lassen. Gleichzeitig bemerken wir, dass auch unserem Verein nicht angehörende Fachgenossen von Vereinsmitgliedern eingeführt werden können und als Gäste auf unserer Jahresversammlung willkommen sein werden.

Der Vorstand:

L. Diehl, Vorsitzender, München — H. Bunte, Generalsecretär, Karlsruhe

Ueber die geselligen Veranstaltungen gelegentlich der Strassburger Versammlung haben wir bereits in No. 12 d. Journ. kurze Mittheilungen gemacht.

Ueber Aufbesserung des Leuchtgases.

Die Frage nach den geeignetsten Mitteln zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases über dasjenige Maass hinaus, welches durch einfache Destillation gewöhnlicher Steinkohle oder Gaskohle erhalten werden kann, ist in dem Maasse wichtiger geworden, als einerseits die sogenannten Zusatzmaterialien für die Leuchtgasdarstellung: Bogheadschiefer, Cannelkohlen u. a. seltener und theuerer werden und man andererseits bei dem hohen Preis der eigentlichen Gaskohlen sich genöthigt gesehen hat, auch andere, verwandte Kohlensorten zur Darstellung von Leuchtgas zu verwenden. Dazu tritt noch in neuerer Zeit das Bestreben, dem immer wachsenden Lichtbedürfniss der Consumenten durch die Herstellung eines leuchtkräftigen Gases entgegenzukommen, da hierdurch die in manchen Fällen belästigende Wärmeentwickelung der Gasbeleuchtung erheblich vermindert werden kann.

Auf der letzten Versammlung der englischen »Southern District-Association of Gas Managers« ist nun die Aufbesserung des Leuchtgases auf Grund von Versuchen im Grossen von dem Direktor der South Metropolitan Gasworks in Old Kent Road, Mr. Frank Livesey, behandelt worden und dieser Vortrag hat zu weiteren interessanten Erörterungen Veranlassung gegeben. Wir lassen diese Mittheilungen nachstehend im Auszug folgen.

Mr. Livesey[1]) führt aus: Der Preis der Cannelkohle, sowie der von anderen Gaskohlensorten ist im letzten Jahre ganz bedeutend gestiegen; ja es ist jetzt sogar mit Schwierigkeiten verbunden, Prima-Cannelkohle zu bekommen. Es drängt sich daher unwillkürlich die Frage auf, wie soll man in London die Qualität des Gases in Zukunft auf der vorgeschriebenen Höhe von 16 Kerzen Leuchtkraft halten? Die gewöhnliche Durham-Gaskohle bietet nicht die

[1]) Journ. of Gas Lighting 1890 p. 1041.

genügende Sicherheit, wenn es sich um Erzeugung von 16,5 bis 17 Kerzen Gas handelt, zumal da die Gasinspektoren jetzt Photometer einführen, welche genauere, wissenschaftliche Instrumente sind und die Qualität des Gases um ¾ bis 1 Kerzen besser verlangen, als dies bei den alten Instrumenten der Fall war, wenn sie die gesetzlichen 16 Kerzen zeigen sollen. Auch die Lichteinheit hat sich etwas geändert. Verschiedentliche Aenderungen der Dochtconstruction haben dazu beigetragen, dass die Gewichtseinheit Brennmaterial der Kerze jetzt mehr Licht gibt, als früher.

Die Gasgesellschaften wurden bei diesen Abänderungen überhaupt nicht zu Rathe gezogen, sollte jetzt eine neue Lichteinheit in Vorschlag gebracht werden, so werden die Gasanstalten bestrebt sein müssen, ihren Standpunkt geltend zu machen. Wo man Cannelkohle regelmässig verarbeitet, wird man natürlich nur Gas von bester Qualität erzeugen. Hat man nun aber einmal minderwerthiges Gas, wie soll man sich helfen? Früher, als Benzol ca. M. 0,38 pro Liter kostete, machte Livesey Versuche, Leuchtgas damit zu carburiren, indem er Benzol in einen Behälter brachte, in dem aufgeriebelte Tanenden aufgehängt waren, welche mit dem unteren Theile in das Benzol tauchten, und Gas durch diesen Behälter leitete. Hierdurch wurde nur ½ Kerze mehr erzielt und zwar verblieb das Benzol nicht dauernd im Gase; das Verfahren wurde daher aufgegeben. Auch wenn das Benzol zuerst mittelst Dampf und dann bei höheren Temperaturen behufs Carburation vorgewärmt wurde, war das Verfahren nicht zu empfehlen. Livesey führte zu Erith in einer Geschützfabrik die Gasolin-Carburation mittelst des Maximapparates (vgl. d. Journ. 1890 No. 34, S. 677) zuerst ein. Mr. Frank Clark, welcher die Aufsicht über diesen Apparat hat, gibt an, dass, wenn man fertiges Gas um etwa 2 Kerzen aufbessert, das Gasolin in dem Leuchtgase bleibt; wollte man die Leuchtkraft allerdings um 10 bis 15 Kerzen erhöhen, so würde es fraglich sein, ob sich das Gas mit dieser Leuchtkraft im Gasometer längere Zeit aufbewahren liesse. Dies wurde durch Versuche im Grossen bestätigt. Etwa 12000 cbm Gas wurden durch Gasolin um 2 Kerzen aufgebessert und in einem Gasbehälter fünf Tage aufbewahrt. Die Leuchtkraft war nach fünf Tagen nicht wesentlich heruntergegangen. Ein anderer Versuch wurde dann mit carburirtem Gase angestellt, indem man zwei Jet-Photometer so regulirte, dass dieselben genau übereinstimmten und nun ein um etwa eine Kerze aufgebessertes Gas mit dem einen am Gasbehälter und mit dem zweiten an einem ungefähr eine englische Meile entfernten Punkte einer Hauptleitung prüfte. Es zeigte sich auch hier keine wesentliche Leuchtkraftverminderung. Nachdem man sich so von der Beständigkeit des carburirten Gases überzeugt hatte, handelte es sich um die Kosten der Carburation. Die im Betriebe ermittelten Zahlen zeigen, dass 7 bis 9 (Mittel 8)% Cannelkohle, welche nach Laboratoriumsversuchen ein Gas von durchschnittlich 38 Kerzen ergab, nöthig sind, ein 16 Kerzen Gas um eine Kerze in der Leuchtkraft zu erhöhen. Wenn man für Londoner Verhältnisse den Preis der Kohle und den der Cannelkohle vergleicht, so erhöht ein Procent Zuschlag der letzteren die Kosten pro Tonne Kohle rund um 25 Pf., so dass 8% Zuschlag behufs Aufbesserung des Gases um eine Kerze die Kosten von einer Tonne Kohlengemisch oder 280 cbm Gas um M. 2 oder für 28 cbm (= 1000 cbf) um M. 0,2 erhöhen. Hierzu kommt ein Cokeverlust von etwa 4 cwt für jedes Procent Zuschlag oder 32 cwt für 8% auf je 100 Tonnen Kohle, welcher bei M. 0,72 pro cwt, pro Tonne Kohle M. 0,23, oder M. 0,023 pro 28 cbm (= 1000 cbf) Gas ausmacht.

Es ergibt sich also: Kosten des Cannelzuschlages pro Kerze auf 28 cbm = 1000 cbf M. 0,2, Cokeverlust bei Verwendung von Cannelkohle M. 0,023, also Gesammtmehrkosten pro Tonne Kohle M. 0,223.

Vergleicht man mit diesen Zahlen die Kosten für die Carburation des Leuchtgases mit leichtflüchtigen Oelen, so ergibt sich folgendes: Gasolin vom spec. Gewicht 0,640 ist zweifellos das geeignetste Oel für die Carburation, da aber neuerdings M. 0,30 pro Liter dafür gefordert wird, so hat man eine Mischung von Naphta, spec. Gewicht 0,700, und Gasolin zu gleichen Theilen versucht. Der Preis für Naphta ist M. 0,18 pro Liter. Diese Mischung kann bei 100° C. noch leicht verflüchtigt werden; Naphta allein würde eine höhere Temperatur erfordern. Die Versuche über die Kosten der Gasolincarburation ergeben keine gut übereinstimmenden Resultate, da von obiger Mischung zwischen 0,9 bis 1,125 l pro 28 cbm nöthig waren, die Lichtstärke um eine Kerze zu erhöhen, was einem Geldwerthe von M. 0,12 bis M. 0,20 entspricht. Diese grosse Differenz ist jedenfalls der verschiedenen Qualität der Gasolinmischung zuzuschreiben. Da sich bei der Gasolincarburation das Gesammtgasvolum merklich vergrössert, so verringern sich die Kosten der Carburation dementsprechend. Mr. Clark veranschlagt diese Volumvergrösserung bei einer Kerze auf 1% des ursprünglichen Volums. Nimmt man im Durchschnitt die Kosten pro 28 cbm Gas bei Aufbesserung um eine Kerze mittelst Gasolinmischung mit M. 0,16 für Gasolin an, so geben bei 1% Volumvergrösserung auch 1/100 vom Kostenpreise der Carburation ab; es stellte sich demnach der Carburationspreis für eine Kerze bei 28 cbm auf M. 0,144. Neben der grösseren Wohlfeilheit hat die Gasolincarburation ausserdem noch den Vortheil grösserer Zuverlässigkeit.

Es ist eine irrige Ansicht, dass Gase verschiedener Beschaffenheit leicht diffundiren, d. h. sich leicht mischen. Livesey berichtet über Experimente, dass zwei Leuchtgasquanta, deren Leuchtkraft etwa um zwei Kerzen verschieden war, zwei oder drei Tage im Zustand völliger Ruhe in einem grossen Gasbehälter aufbewahrt werden könnten, ohne dass sie sich völlig vermischten (eine Erscheinung, auf welche, beiläufig bemerkt, schon vor vielen Jahren Herr S. Schiele aufmerksam machte. D. Red.) Nur an der Berührungsstelle der verschiedenartigen Gase tritt alsbald Diffusion auf. Es ist aus diesem Grunde nicht so leicht, minderwerthiges Leuchtgas im Gasbehälter durch Zusatz eines leuchtkräftigeren Gasvolums aufzubessern, obgleich bei Verwendung von Cannelkohle dies das einzige Verfahren ist.

Die Vermuthung, dass Gasolin im Leuchtgase die Ablagerung von Naphtalin verhindern würde, hat sich nicht als richtig erwiesen, da hierzu, wie Versuche ergeben haben, eine weit grössere Menge erforderlich wäre, als für die Carburation nöthig ist. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass bis zu einem gewissen Grade die Ablagerung von Naphtalin durch Gasolin thatsächlich vermindert wird.

Noch ein weiterer Punkt kommt in Frage bei der Verwendung von Gasolin, nämlich die Veränderlichkeit des Preises. Als dasselbe zur Carburation zuerst benutzt wurde, kostete es ca. M. 0,25 pro Liter. Jetzt ist der Preis pro Liter M. 0,30. Diese Preiserhöhung hat ihren Grund offenbar in der grösseren Nachfrage nach Gasolin, und wenn die Gasolincarburation sich einbürgern sollte, so wäre es wünschenswerth, dass der Preis für Gasolin wenigstens nicht noch weiter in die Höhe getrieben würde.

In der an den Vortrag anschliessenden Discussion führt zunächst Prof. V. B. Lewes (London) an, dass die Ansicht, welche Livesey in Betreff des zweckmässigsten spec. Gewichtes des zur Carburation geeignetsten Gasolins (0,640) ausgesprochen habe, nicht mit den Versuchen von Dr. Letheby in Einklang zu bringen sei. Letheby habe nämlich vor Jahren die verschiedenen Kohlenwasserstoffe auf ihr Carburationsvermögen geprüft und gefunden, dass keineswegs die flüchtigsten den besten Effect hätten. Er wolle zwei extreme Fälle aus Letheby's Versuchen anführen. In einem Falle

habe Letbeby Gasolin von 0,698 spec. Gewicht (Petroläther) benutzt, welches jedenfalls von der von Livesey vorgeschlagenen Mischung keine grosse Abweichung zeigte (Mr. Livesey: nein). Der Siedepnnkt war 63° C. Er leitete Leuchtgas durch dieses Gasolin und fand, dass 1 cbf 20,1 grains (= 4,65 kg pro 100 cbm) dieses Kohlenwasserstoffes aufnahm, und dass für jedes aufgenommene grain die Leuchtkraft um 1,7% erhöht wurde. Er leitete dann Leuchtgas durch schwerere Kohlenwasserstoffe vom spec. Gewicht 0,875 und 120° C. Siedepunkt und fand, dass 1 cbf zwar nur 6,9 grains[1] (1,59 kg pro 100 cbm) von dem Kohlenwasserstoffe aufgenommen hatte, dass die Leuchtkraft aber für jedes aufgenommene grain um 8,8% gestiegen war. Lewes führte ferner die Wirkung von Druck auf Leuchtgas an. Er habe Leuchtgas unter einen Druck von 13,5 Atm. gesetzt und pro 1000 cbf 5 Unzen Oele condensirt (= 553 gr pro 100 cbm), deren spec. Gewicht 0,87, also die des oben erwähnten schwereren Oeles gezeigt habe. Er vermuthe daher, dass Kohlenwasserstoffe von einem bei 0,87 liegenden spec. Gewichte für die Carburation zweckmässiger seien, als sehr flüchtige. Wenn Mr. Clark dahingehende Versuche angestellt habe und zu anderen Schlüssen gekommen sei, so würde er für Mittheilung der Resultate dankbar sein.

Mr. Botley (Hastings) schliesst sich der Meinnng von Lewes an und führt Experimente, Wassergas zu carburiren, an, deren Resultate ebenfalls darauf hinauslaufen, dass leichtere Kohlenwasserstoffe (0,640 spec. Gewicht) nicht so befriedigende Resultate ergeben haben, als man hätte erwarten sollen. Er habe darauf seine Aufmerksamkeit auf Petroleum gelenkt und gefunden, dass sich mittels desselben Gas weit billiger carburiren lasse. Was die Behauptung von Mr. Livesey über die Volumzunahme der carburirten Gasmenge anbelange, so habe er gefunden, dass bei der Darstellung von Oelgas aus Petroleum in praxi das Volum nicht mehr als ca. 435 l pro Liter Petroleum betrage. Mr. Good habe auf den Carshalton Werken Versuche mit Petroleum behufs Carburation gemacht und das Oel in die Retorte gelassen, wenn die Charge ⅔ entgast gewesen sei. Er habe gefunden, dass 9 l Petroleum 2 cwt Cannelkohle zu ersetzen im Stande seien. Sowohl Mr. Good, als er, habe über Naphtalinablagerungen nicht mehr zu klagen gehabt, seit er schwerere Kohlenwasserstoffe zur Carburation verwende. Jedenfalls sei die Carburation von Leuchtgas mittels Petroleum weiterer Untersuchungen werth.

Mr. J. Methven (Nine Elms) macht darauf aufmerksam, dass die Versuche von Lethehy mit den von Mr. Botley erwähnten nicht wohl verglichen werden könnten, da Ersterer Kohlengas unter Händen gehabt hätte, Letzterer Versuche mit Wassergas angeführt habe. Zufällig habe er (Methven) Versuche gemacht, welche feststellen sollten, ob verschiedene Gasgemische Kohlenwasserstoffe leichter oder schwerer aufnehmen. Er habe gefunden, dass je ärmer ein Gas an Kohlenwasserstoffen sei, je mehr von den letzteren würde es im Stande sein aufzunehmen und mit sich zu führen. Er weise also nochmals darauf hin, dass man in diesem Falle zwischen Kohlengas und Wassergas wohl zu unterscheiden habe.

Mr. Botley bemerkt hierzu, dass das von ihm erwähnte Wassergas aus ⅓ reinem Wassergas und ⅔ Kohlengas bestanden habe. Lewes sagt, dass das von Lethehy verwendete Gas minderwerthiges Kohlengas gewesen sei.

Dr. Boverton Redwood bemerkt, dass Lewes jedenfalls mit ihm übereinstimme, wenn er behaupte, dass es bei der Wahl eines zweckmässigen Kohlenwasserstoffgemisches behufs Carburation von Leuchtgas nicht so sehr auf das spec. Gewicht der Flüssigkeit, als auf den Siedepunkt ankomme, ferner würde er zugeben, dass man wohl kaum eine Parallele ziehen könne zwischen den unter Ueberdruck von 13,5 Atm. aus dem Leuchtgase abgeschiedenen Kohlenwasserstoffen und den von Mr. Livesey vorgeschlagenen Carburationsgemischen, da die Uebereinstimmung im spec. Gewicht doch jedenfalls etwas ganz Zufälliges sei, und die Kohlenwasserstoffe ihrer Natur nach grundverschieden sein könnten. Ein Zusammenhang zwischen spec. Gewicht und Siedepunkt sei doch nicht auf alle Fälle übertragbar. Eine Petroleumfraction vom spec. Gewicht des Toluols oder Xylols habe einen viel höheren Siedepunkt, als letztere.

Was die Experimente von Lethehy anbelangt, so kenne er dieselben auch und glaube, dass Lethehy damals — denn die Versuche seien vor vielen Jahren gemacht — wohl noch nicht die uns heute zu Gebote stehenden Mittel gehabt habe, die Frage so scharf zu entscheiden. Er sei nicht in der Lage, die von Lewes aufgeworfene Frage über die relativen Vortheile, welche die Verwendung von Petroleum-Kohlenwasserstoffen von verschiedenen Dichten bietet, zu entscheiden. Es wäre schon möglich, dass man für die Carburation Kohlenwasserstoffe von passendster Dampfdichte noch nicht ausfindig gemacht hätte, jedenfalls sei dies aber eher eine Frage des Siedepunktes, als des spec. Gewichtes. Dies gehe übrigens ganz deutlich aus den Behauptungen von Mr. Botley hervor, wenn derselbe sage, dass Petroleum, welches zur Carburation verwendet wurde, sich durch Dampf nicht verflüchtigen liess, dass dasselbe aber, als es durch grössere Hitze in nieder siedende Kohlenwasserstoffe zerlegt war, ein gutes Carburationsmittel darbot. Bei der Regelung dieser Frage, glaube er, sei es wichtig, zwei Fälle auseinander zu halten: in einem Falle werde Kohlengas mit Oelgas, einem sozusagen permanenten Gase carburirt, in dem zweiten Falle handele es sich um die Bereicherung von Kohlengas durch leuchtfähige Dämpfe. Sicher, wenn man mit letzteren zu thun habe — und das nehme er an —, sei man nicht abhängig vom spec. Gewicht, sondern lediglich von der Flüchtigkeit und dem Siedepunkte der Flüssigkeit. Er glaube, dass man, gestützt auf die bisherigen Erfahrungen und Versuche die Frage, ob Gasolin oder Petroleum ein besseres Carburationsmittel sei, überhaupt noch nicht definitiv entscheiden könne. Bei der Carburation von Leuchtgas mittels Gasolin spiele natürlich der Preis des letzteren eine Hauptrolle, jedoch sei er jetzt mit Experimenten beschäftigt, welche zu der Hoffnung berechtigten, dass man durch geeignete Mittel aus Petroleum ein Gemisch von mehreren, dem Gasolin ähnlichen Kohlenwasserstoffen herzustellen im Stande sein werde, indem man Rohpetroleum unter geeigneten Verhältnissen und in geeigneten Apparaten so erhitzte, dass es nicht völlig in Oelgas übergehe.

Mr. Wright, Director der Bromley Werke (London) sagt, dass seine Experimente, mit denen er augenblicklich beschäftigt sei, noch nicht abgeschlossen seien.

Mr. F. Clark (London) erwähnt, dass er eine reiche Erfahrung mit Gasolin und verwandten Kohlenwasserstoffen besitze. Er habe gefunden, dass, wenn man Dampf zur Verflüchtigung von Gasolin benützt, es rathsam sei, die Fraction vom spec. Gewicht 0,7 nicht zu überschreiten. Ohne Zweifel, wie Dr. Redwood angeführt habe, könne man aus dem spec. Gewichte von Kohlenwasserstoffen nicht auf ihre Tauglichkeit als Carburationsmittel schliessen, andererseits wisse er aber auch nicht, ob man gerade nach dem Siedepunkte besser urtheilen könne. Wenn man Mischungen verwende, so würde ebenfalls der nieder siedende Antheil schneller aufgenommen, als die schwereren Kohlenwasserstoffe. Man könne Gasolin vom spec. Gewichte 0,670 sehr wohl verwenden, doch liesse er es dahin gestellt sein, ob Mr. Livesey solches unter Händen gehabt hätte. Er glaube, dass dasselbe eher specifisch schwerer gewesen sei, da das Gemisch mehr Naphta

[1] 1 grain = 0,0648 g.

als Gasolin enthalten habe. Was Gasolin anbelange, so müsse er bezweifeln, dass 1 l im Preise von M. 0,225 ca. 60 cbm Gas von 16 auf 17 Kerzen bringen könne. Die Experimentatoren hätten keinen Brenner gehabt, mit dem sie dies so definitiv hätten feststellen können; er lege deshalb auf diese Untersuchung keinen so hohen Werth. Was das Steigen der Gasolinpreise anbelange, so könne er dazu mittheilen, dass man auf solchen Absatz nicht gefasst gewesen sei und um den Nachfragen zu entsprechen, Petroläther aus Amerika per Schiffsladungen hätte beziehen müssen, weshalb der Preis, da keine Contracte abgeschlossen gewesen wären, heraufgegangen sei. Wenn man es mit dem Gasolin in Zukunft so mache, wie mit der Cannelkohle, so bezweifele er nicht, dass dasselbe zu billigeren Preisen geliefert werden könne. Mr. Clark beschrieb dann das zu Bromley und Horseferry eingeführte Maximverfahren und erwähnte, dass mit einer Maschine von 3 Fuss im Durchmesser und 4½ Fuss Höhe 28000 cbm pro Stunde mit 1½ Kerze carburirt werden können. Allerdings wäre dann der Aufwand an Dampf ein ganz bedeutender und es ginge ziemlich viel Wärme verloren.

Mr. W. Foster berichtete über Experimente, welche er in Gemeinschaft mit Mr. Clark ausgeführt hat, und welche sich auf die durch Carburation verursachte Volumzunahme und Leuchtkrafterhöhung des Gases, sowie auf das Verhältniss der Verbrennungsproducte und die Luftverschlechterung des carburirten Leuchtgases im Vergleich zu der des gewöhnlichen Leuchtgases beziehen. Die Erfahrung habe gelehrt, dass je höher die Leuchtkraft des Gases, desto geringer die durch die Verbrennung desselben verursachte Luftverschlechterung. Was die durch die Carburation theoretisch berechnete Volumzunahme anbelange, so habe er Gasolin gleich Pentan gesetzt, bei einem spec. Gewicht von rund 0,6. Er habe gefunden, dass 90,6 kg Gasolin in Dampfform 28 cbm Raum einnähmen; genau denselben Raum nähmen 36,24 kg Luft ein. Theoretisch nähmen also 453 gr Gasolin von 0,6 spec. Gewicht 0,14 cbm ein. Wenn demnach Mr. Clark 4,5 l Pentanflüssigkeit einführe, hätte er eine Volumzunahme von nicht mehr als 0,84 cbm. Bei ihren Versuchen haben sie 28 cbm Gas mit 20,25 l Gasolin carburirt, und das gebildete Volum sei 32,9 cbm gewesen. Diese Zahlen seien durch Laboratoriumsversuche möglichst genau festgestellt. Die theoretische Berechnung ergäbe bei 20,25 l Gasolin ein neu gebildetes Volum von 31,7 cbm, das durch Experimente gefundene Volum sei 32,9 cbm. Zuletzt wolle er darauf aufmerksam machen, dass die Leuchtkraft des Gases nicht pari passu mit dem Verbrauch an Gasolin sich steigere, dass z. B. mehr Gasolin erforderlich sei, ein Gas von 20 auf 21 Kerzen zu bringen, als die Leuchtkraft von 16 auf 17 Kerzen zu erhöhen.

Mr. Herring (Dover) berichtet über seine Versuche und führt an, dass die Resultate, Gas mittels Petroleum durch Einbringen des letzteren in die Retorten ganz befriedigende waren. Die Ersparniss bei Petroleumcarburation sei dem Cannelzuschlag gegenüber ganz bedeutend, da im ersteren Falle die Coke einen besseren Absatz hätten, als bei Zuschlag von Cannelkohle. Nach seiner Erfahrung bleibe das Gas ebenso leuchtkräftig, als bei Verwendung von Cannelkohle. Er habe selbst früher Cannel zugeschlagen, sei aber dann zum Petroleum übergegangen und verwende dasselbe jetzt in grossen Quantitäten. Sein Verfahren unterscheide sich von dem von Mr. Good (Carshalton Works) vorgeschlagenen dadurch, dass er (Herring) das Petroleum nicht etwa einbringe, wenn die Charge ⅔ entgast sei, sondern er führe 200 bis 225 l Petroleum mittels eines Injectors bei etwa 1 Atm. Ueberdruck continuirlich in die Retorte, so dass das Oel zerstäubt und bis an die hintere Retortenwand geschleudert werde. Die Temperatur der Retorte sei dadurch nicht erheblich gefallen, auch habe er nie länger als sechs Stunden hinter einander auf diese Weise carburirt. Verstopfungen der Ableitungsrohre seien nicht vorgekommen. Er habe jedoch nicht bemerkt, dass diese Art der Carburation die Ablagerung von Naphtalin verhindere. Er habe ausserdem Carburationsversuche mit Theerölen und Roh-Naphta gemacht, Petroleum habe aber die besten Resultate ergeben und sei vom ökonomischen Standpunkte das geeignetste Material.

Mr. Smythe (Maidstone) bemerkt, er habe das Maximverfahren auf den Bromley Werken im Betriebe gesehen, wie man Gas bis auf 37 bis 38 Kerzen damit carburirt und es mit minderwerthigem vermischt habe, so dass die Leuchtkraft des letzteren auf 17 bis 18 Kerzen gestiegen sei. Was er an dem Verfahren auszusetzen habe, sei der hohe Preis des Gasolins.

Mr. Livesey, aufgefordert, etwaige Erwiderungen auf die in der Discussion aufgestellten Behauptungen zu machen, gibt zu, dass er nicht aufrecht erhalten wolle, dass 0,64 das geeignetste spec. Gewicht für Gasolin zum Carburiren von Leuchtgas sei, er habe vielmehr ausdrücken wollen, dass Gasolin von 0,7 spec. Gewicht sich durch Wasserdampf sehr schwer verdampfen lasse. Er habe vom Standpunkte eines Technikers gesprochen und müsse als solcher darauf hinweisen, dass das Gasolincarburationsverfahren das durch Zuschlag von Cannelkohle durch die ganze Art der Handhabung übertreffe. Da man für die Güte der Kohle keine Garantie habe, so könnte es sich leicht ereignen, dass man einen ganzen Behälter voll minderwerthigen Gases bekomme. In dem Falle wäre das Maximverfahren sehr geeignet, den Schaden wieder gut zu machen. Redwood habe ihnen sehr werthvolle Resultate mitgetheilt, und wenn Wassergas sich einmal in London einbürgere — und die Londoner Gasgesellschaften gingen bereits damit um — so würde man diese Versuchsresultate sehr wohl verwerthen können.

Selbstthätiger Gasmesser-Nachfüller

nach Peischer.

In diesem Journale 1890 No. 21 wurde bereits dieser selbstthätige Nachfüller besprochen durch Wiedergabe von Mittheilungen des Herrn Director L. Diehl, München, erstattet auf der bayerischen Fachversammlung zu Lindau über eingehende experimentelle und praktische Versuche mit diesem neuen Gasmesser-Nachfüller. Seitdem ist wieder geraume Zeit verflossen, und es dürfte interessiren, einiges über die bisherigen praktischen Erprobungen, den Entwicklungsgang und gegenwärtigen Stand dieses Apparates zu hören.

Das Wirkungsprincip desselben, hier kurz wiederholt, ist folgendes: Bei sinkendem Gasmesserwasserstande öffnet sich Rohr G (s. Fig. 347 und 348 d. Journ. 1890 S. 410) und lässt Gas in den Behälter R übertreten, der durch das doppelschenkelige Rohr W Wasser in den Gasmesser so lange überpresst, bis G wieder taucht, d. h. der ursprüngliche Wasserstand wieder hergestellt ist. — So einfach diese Wirkungsweise scheint, so hat sie doch vieler praktischen Versuche und Verbesserungen bedurft, bis der Apparat auf den heutigen Stand eines durchaus zuverlässigen und sicher wirkenden Nachfüllers gebracht wurde. Eine Schwierigkeit bestand in der richtigen Fixirung des Höheverhältnisses von G zu dem Syphonrohre U, das zur Einstellung des richtigen Uhrwasserstandes dient. Augenscheinlich sollten beide in gleicher Höhe abschneiden; der günstigste Stand für G ist indess ca. 1 mm höher als U. Dies erklärt sich aus der Attractions-Wirkung der Röhrchenenden, bei U auf das überfliessende, bei G auf das abfliessende Wasser. Sitzt G tiefer,

ele eben angegeben, so muss auch der Wasserspiegel tiefer sinken, um sich von G loszureissen und es zu öffnen, wodurch die Differenz zwischen normalem und tiefstem Wasserstand (vor der selbstthätigen Nachfüllung) zum Nachtheile der Messgenauigkeit erhöht wird; eine höhere Stellung von G würde leicht zu Ueberfüllungen des Gasmessers führen. Bei der Fabrikation der Nachfüller wird G und U durch einen Draht in vorgeschriebener Höhendifferenz verlöthet und es dient dann bei der Aichung des Messers das Rohr G (gleich dem nach oben reichenden Draht bei gewöhnlichen Gasmessern) zur Höhenregulirung von U. Diese Art der Ausführung hat sich nach jeder Richtung hin als praktisch bewährt.

Eine weitere Schwierigkeit hat sich ergeben in den manchmal ziemlich starken Schwenkungen des Wasserstandes im Vorderkasten während des Trommelganges. Vorderkasten und Trommelraum stellen bekanntlich zwei communicirende Gefässe unter verschiedenem Druck dar. Diese Druckdifferenz ist bedingt durch den Druckverbrauch der Trommelbewegung; dieser ist wieder verschieden bei stärkerer oder geringerer Flammenbelastung des Gasmessers und am grössten, wenn die Trommel aus einem bestehenden Beharrungszustande in einen anderen, also aus dem Stillstand in Bewegung etc., übergeführt werden soll. Diese unvermeidlichen Wasserstandsbewegungen im Vorderkasten haben bei den ersten aufgestellten Probegasmessern vielfach zu Ueberfüllungen geführt, was Anlass gab, den Wasserstand des Trommelraumes als bestimmend für den Abschluss von G zu benutzen; dieser wird zwar auch von den Wasserstandsbewegungen des Vorderkastens beeinflusst, doch in sehr verringertem Maasse, weil der Querschnitt des Trommelraumes um ein Vielfaches grösser ist, als jener des Vorderkastens.

Die Einschaltung der Scheidewand S und Anbringung der Oeffnung O, welche Druck und Wasserstand des Trommelraumes in den abgesperrten Raum überträgt, worin sich G befindet, hat weitere Ueberfüllungen ursächlich bezeichneter Wasserstandsbewegungen vollständig vermieden und sich in dauernden Proben und den ungünstigsten Verhältnissen, als da sind: übernormale Flammenbelastung des Gasmessers, gleichzeitiges und plötzliches Oeffnen und Schliessen mehrerer Flammen etc., praktisch bewährt.

Gegenüber der erwähnten Beschreibung des Apparates in diesem Journ. 1890 No. 21 war man noch zu einer kleinen Aenderung am Wasserbehälter veranlasst, darin bestehend, dass das dort gezeichnete Sieb S an der Füllschraube F durch ein Tauchrohr ersetzt ist; ferner hat es sich als wünschenswerth gezeigt, zur Fixirung des höchsten Wasserstandes am Behälter R eine Ueberlaufschraube anzubringen, und zwar ohne Tauchrohr, damit diese gleichzeitig die bei der Füllung verdrängte Luft entweichen lässt. Diese Ueberlaufschraube gestattet eine wesentlich raschere und exactere Nachfüllung von R gegenüber der früheren Anordnung, bei welcher das überschüssige Wasser erst in den Gasmesser, dann in den Syphon laufen musste, um von hier erst ins Freie zu gelangen; jetzt dagegen braucht sich der Manipulant nur um die Nachfüllung des Behälters, nicht aber um den Gasmesser zu kümmern, der seine Nachfüllung selbst besorgt; eine Füllschraube zur directen Nachfüllung des Gasmessers ist deshalb auch gar nicht vorhanden. Die mechanische Nachfüllung des Behälters R soll bei geschlossenem Haupthahn erfolgen; wenn dies besondere Verhältnisse nicht gestatten, so kann die Füllung auch bei offenem Hahne vorgenommen werden, jedoch unter Beachtung der Möglichkeit, dass beim Oeffnen der Ueberlaufschraube Gas austreten könnte; bei einer solchen Wahrnehmung würde man die Ueberlaufschraube wieder und zwar so lange schliessen und bei F Wasser eingiessen, bis eine Selbstfüllung hörbar erfolgt ist; dann erst öffnet man die Ueberlaufschraube wieder behufs Fixirung des Wasserstandes in R.

Abgesehen von ca. 40 Gasmessern, welche in verschiedenen Fabriken probeweise untergebracht sind, stehen in Bozen 16 Selbstfüll-Gasmesser in allen Grössen von 3—80 Flammen in Verwendung; davon 5 länger als 1 Jahr, 6 länger als ½ und 5 bis ½ Jahr; wenn sich am Anfange die Eingangs erwähnten Uebelstände zeigten, so erweisen sich jetzt die verbesserten Nachfüller seit mehr als acht Monaten vollkommen dienstlauglich. Die Gasmesser werden jetzt noch alle drei Monate controlirt, es zeigt sich jedoch in fast allen Fällen, dass selbst in der strengen Winterszeit die Füllung von R wesentlich länger ausgesetzt werden kann.

Eben darin, dass sich die Wasserstandscontrolen der Gasmesser, die neben mühevoller Arbeit eine grosse Belästigung der Consumenten sind, in ihrer Zahl auf ein Sechstel bis ein Zehntel mit dem Selbstfüller reduciren können, liegt der grösste Vortheil dieses Apparates, der allein zur Anwendung desselben bestimmen soll.

Sowohl in Deutschland als in Oesterreich-Ungarn werden Gasmesser mit Peischer's patentirtem Nachfüller zur Aichung zugelassen, nachdem sich die entscheidenden Behörden von der vollen Brauchbarkeit derselben überzeugt hatten.

Wasserwerk Olmütz.

Die Stadt Olmütz liegt im March-Thale auf einem Hügel am Abhange des dieses Thal rechtsseitig begrenzenden Höhenzuges, dessen Gestein aus Thonschiefer besteht, während das linksseitige Gebirge von der Formation des Grauwackenschiefers gebildet wird. Das Thal selbst ist an dieser Stelle ca. 10 km breit, die March durchfliesst dieses Thal und theilt sich oberhalb der Stadt Olmütz in mehrere Arme, welche den inneren Theil des Stadtgebietes umschliessen. Unterhalb der Stadt Olmütz vereinigen sich diese Flussarme wieder. Die auf dem rechtsufrigen Gebirge, dem Thonschiefer, entspringenden Quellen, welche bisher das Trinkwasser für die Bewohner der Stadt Olmütz lieferten, besitzen ein Wasser von sehr grosser Härte. Als Nutzwasser wurde Wasser des March-Flusses durch ein Pumpwerk, welches durch ein von dem March-Arme betriebenes Wasserrad bewegt wird, der Stadt zugeführt.

Beide Leitungen reichten schon seit längerer Zeit nicht mehr aus, um den Einwohnern genügende Wassermengen zuzuführen, so dass das Bedürfniss nach einer neuen und ergiebigeren Wasserversorgung fühlbar wurde. Nach vielen fruchtlosen Versuchen, gutes und ausreichendes Wasser zu finden, wandte sich die Stadtgemeinde Olmütz an Herrn Baurath Salbach zu Dresden und wurden unter dessen Leitung die Vorarbeiten für eine neue Wassergewinnung begonnen, welche, wie unten näher beschrieben werden soll, zu den günstigsten Resultaten führten. Die Vorarbeiten begannen nach einem eingehenden Studium der geognostischen Verhältnisse mit der Untersuchung einer grossen Reihe von Wasserproben, welche im March-Thale und den Thalabhängen aus vorhandenen Quellen und Brunnen entnommen wurden, um den Charakter der Grundquellwasser aus den verschiedenen Formationen zu erkennen. Es stellte sich dabei heraus, dass alle Grundquellwässer des rechtsufrigen Thalrandes durch ihre grosse Härte unverwendbar waren. Die Grundquellwasser des linksseitigen Thalrandes zeigten in Bezug auf die Härte brauchbarere Beschaffenheit, erwiesen sich aber als sehr gering in ihrer Ergiebigkeit. Im Thale selbst ergaben die Untergrundschichten in der Nähe des March-Flusses verschlämmte Sandschichten und ein stark verunreinigtes Wasser, erst in einer Entfernung von ca. 2000 m vom Flusse wurden Bodenschichten von reinerer Beschaffenheit vorgefunden, welche brauchbares Wasser führten. In diesem Theile des March-Flusses befinden sich weit ausgedehnte

Torflager von 1½ bis 2 m Mächtigkeit. Unter diesen Torflagern liegt eine Lettenschicht von 0,6 bis 1,0 m Stärke, darunter feiner Sand, Kies und schliesslich grober Schotter bis zu einer darunter befindlichen Lettenschicht, welche von grosser Mächtigkeit und undurchlässig ist und in einer Tiefe von 10 bis 14 m hier vorgefunden wird. Der durchlässige grobe Schotter, welcher über dem Letten lagert, stammt nicht von den vorbeschriebenen Gesteinen der Thalufer her, sondern er besteht aus Granit, Gneis und Quarz etc. etc., den Verwitterungsproducten des Glatzer Gebirges, aus welchem auch die March entspringt. Diese Schottermassen sind bei grossen Wasserbewegungen in die Thäler herabgerissen worden, während in den schon früher abgelagerten Letten eine tiefe Rinne ausgerissen wurde. Bei allen solchen Ablagerungen findet man das gröbste Material in der Tiefe, dann darüber solches von feinerem Korn, schliesslich Sandschichten. Darüber folgen die Niederschläge stehender Wasser einer späteren Periode, in diesem Falle des 0,6 bis 1,0 m mächtigen oberen Letten, auf welchem sich nach dem Abfaufe der Wasser der Torf bildet. Nach dem Durchbrechen der oberen Lettenschicht stellte sich der Grundwasserstand in den Bohrröhren um ca. 0,3 m höher, als der Wasserstand der über dem Letten lagerndeu Torfschicht betrug nnd erhielt sich in dieser Stellung, so dass schon daraus auf ein ganz selbständiges Grundquellwasser der tiefer liegenden Bodenschichten geschlossen werden konnte, wenn nicht schon die ganz ungleiche Beschaffenheit und die verschiedenen Temperaturen der beiden übereinander liegenden Wasser einen Hinweis auf die Verschiedenheit des Ursprungs gegeben hätten. Durch eine Reihe von Bohrungen wurde die Ausdehnung und Mächtigkeit der unter dem Torfe und dem oberen Letten lagernden Kies- und Schotterschichten bestimmt, durch Beobachtung der Wasserstände in den einzelnen Bohrungen die Strömungsrichtung des Grundquellwassers festgestellt.

Nachdem dann die aus den einzelnen Bohrungen entnommenen Wasserproben bezüglich der Brauchbarkeit des Wassers untersucht und günstige Resultate gewonnen waren, wurde ein Versuchsbrunnen ausgeführt.

Dieser Versuchsbrunnen erhielt einen lichten Durchmesser von 2,75 m und eine Tiefe von 8,5 m. Der Brunnen ist aus Keilziegeln, im unteren Theile mit offenen Stossfugen, auf einem Roste aus Eichenholz in Cementmörtel aufgeführt und mittels Baggerung gesenkt worden. Nach der Fertigstellung des Brunnens wurden zunächst grosse Wasserquantitäten demselben entnommen, um alle Unreinigkeiten zu entfernen, sodann wurde längere Zeit hindurch derjenige Wasserstand aufgesucht, bei welchem ohne Veränderung seiner Höhe eine bestimmte Wasserquantität gewonnen werden konnte. Bei der geforderten Wasserquantität von 3000 cbm in 24 Stunden senkte man den Grundwasserstand um 2,2 m. Dieser Beharrungszustand wurde mehrere Monate hindurch Tag und Nacht ununterbrochen erhalten.

Nach dem Einstellen der Entnahme stieg der Wasserspiegel im Brunnen in 25 Minuten bis zu der ursprünglichen Höhe des Grundwasserstandes wieder auf.

Das dem Brunnen entnommene Wasser zeigte 13,03, nach dem Kochen 5,0 deutsche Härtegrade.

Die höchste Temperatur betrug in der heissesten Jahreszeit 7½° R.

Die Temperaturschwankungen in einem Jahre betragen noch nicht 1° R.

Nach den chemischen nnd bakteriologischen Untersuchungen der Herren Professoren Lndwig in Wien nnd Soyka in Prag, deren Ergebnisse hierunter verzeichnet sind, ist das Wasser in jeder Beziehung als ein vorzügliches Trink- und Nutzwasser anzusehen.

Der Bericht über das Ergebniss der chemischen Untersuchung lautet:

Das Wasser, welches ich am 15. September d. J. in mit Glasstöpseln verschlossenen Flaschen erhielt, war vollkommen klar, farblos, geruchlos und ohne auffallenden Geschmack, es schied selbst nach mehrtägigem ruhigen Stehen keinen Bodensatz ab.

Die Prüfung auf Ammoniak und salpetrige Säure ergab (bei Verwendung von je 2 l des Wassers), dass dasselbe frei von diesen Verbindnngen ist.

Nach der quantitativen Analyse enthielt 1 l des Wassers:

Kaliumoxyd (K_2O)	0,0019 g
Natriumoxyd (Na_2O)	0,028 g
Calciumoxyd (CaO)	0,097 g
Magnesinmoxyd (MgO)	0,024 g
Kieselsäureanhydrid (SiO_2)	0,029 g
Chfor	0,009 g
Schwefelsäureanhydrid (SO_3)	0,009 g
Salpetersäureanhydrid (N_2O_5)	0,001 g
Organische Substanz	0,0012 g

Die Härte des Wassers beträgt 13,03 deutsche Härtegrade und ist vollständig von den Carbonaten des Calcinms und Magnesinms bedingt.

Nach diesem Resultate der chemischen Untersuchung entspricht das Wasser des Olmützer Versuchsbrunnens allen Anforderungen, die bezüglich der chemischen Zusammensetzung an ein tadelloses Trinkwasser gestellt werden.

Wien, den 24. September 1888.

gez. Dr. E. Ludwig.

Der Bericht über die hakteriofogische Untersuchung lautet:

Die am 5. September 1888 nachmittags an Ort und Stelle vorgenommene bakteriologische Untersuchung des Brunnenwassers, durch welches die Stadt Olmütz mit Wasser versorgt werden soll, gestaltete sich folgendermaassen:

I. Zunächst wurde, ohne dass man im Betriebe des Brunnens irgend welche Aenderungen vornahm, am Auslaufe, zu welchem das Wasser durch eine Dampfmaschine gehoben wird, und der einen sehr mächtigen Wasserstrahl bildet, successive drei Wasserproben in eigenartig construirten sterilisirten Pipetten entnommen und aufbewahrt.

II. Nachdem so für die Verhältnisse, wie sie beim späteren Betriebe kommen, vorgesorgt war, wurde der Brunnen selbst durch Abnahme der ihn deckenden Bretter der directen Untersuchung zugänglich gemacht. Das Wasser stand hier in einem Abstand von über 4 m von der Oberfläche. In diesem Brunnen wurden successive vier der oben erwähnten sterilisirten Pipetten an einem Schlauch versenkt und durch Ansaugen gefüllt. Bei der letzten (vierten Probe) wurde das Wasser in einer Tiefe von ca. 10 cm unter dem Niveau entnommen. Bemerkt sei, dass während der Zeit der Entnahme der vier Proben aus dem Brunnen der Riemen der Maschine riss, in Folge dessen mit dem Pumpen eingehalten werden musste, dadurch stieg das Wasser sehr rapid um ca. 2 m. Es ist dies für die Beurtheilung des Untersuchungsresultates nicht unwichtig.

Von diesen Wasserproben wurde nun sofort an Ort nnd Stelle in eigens hierzu bestimmten, übergreifenden Doppelschälchen aus Glas, welche im Laboratorinm sorgfältig sterilisirt waren, sog. Plattenculturen angelegt. Bestimmte Quantitäten Wasser wurden mit flüssig gemachter steriler Nährgelatine innig vermischt und auf die untere der beiden Platten ausgegossen nnd mit der oberen rasch überdeckt, zum Erstarren gebracht nnd in das zum Transport bestimmte Gefäss eingesetzt. Sodann wurden die Eprouvetten mit den Wasserproben zugeschmolzen und ebenfalls in den für sie bestimmten Behälter gebracht. In Prag nnn wurden diese zugeschmolzenen Eprouvetten am 6. September 8 Uhr morgens,

also ca. 16 Stunden nach der Entnahme, geöffnet und neuerdings von allen diesen Proben Platten ausgegossen. Das Resultat ist folgendes:

I. Untersuchung der in Olmütz ausgegossenen Platten:

	Menge des zur Probe verwendeten Wassers	Zahl der entwickelten Keime	
Wasser vom Auslauf I	1,0 ccm	7	7
» » » II	1,0 »	4	4
» » » II	2,0 »	6	3
» » » III	1,0 »	8	8
Brunnenprobe I . . .	1,0 »	17	17
» II . . .	0,5 »	24	48
» II . . .	1,0 »	24	24
» III . . . (höchster Wasserstand)	0,5 »	16	32
Brunnenprobe III . .	1,0 »	27	27
» IV . . (10 cm unter dem Niveau)	1,0 »	20	20

II. Untersuchung der in Prag ausgegossenen Platten:

	Menge des zur Probe verwendeten Wassers	Zahl der entwickelten Keime	
Ablauf I	1,0 ccm	9	9
» II	1,0 »	5	5
» III	1,0 »	7	7
Brunnenprobe I . . .	1,0 »	64	64
» II . . .	1,0 »	300	300
» III . . .	1,0 »	135	135
» IV . . .	1,0 »	172	172

Das Resultat ist in mehrfacher Beziehung beachtenswerth:

1. Maassgebend für die Beurtheilung des Werthes des Wassers sind die Zahlen, die bei den »Auslaufproben« gefunden wurden, und da zeigt es sich, dass der Keimgehalt des Wassers hier durchschnittlich ca. 6 Keime in 1 ccm beträgt. Diese Zahl ist eine so geringfügige, dass sie noch innerhalb Fehlergrenzen liegt, die bei aller Vorsicht des Operirens sich nicht vermeiden lassen, so dass mit vollem Rechte das Wasser als keimfrei zu betrachten ist; jedenfalls stellt es sich an die Seite der echten Quellen, bei denen bei der bakteriologischen Untersuchung Befunde von 3 bis 5 Keimen gemacht wurden.

2. Dass das Wasser des Brunnens selbst einen höheren Keimgehalt als das des Auslaufes aufweist, erklärt sich a) einestheils dadurch, dass an der Bedeckung vielfach durch Condensationen Wassertropfen sich bilden, die dann auf die Oberfläche des Wassers fallen und keimhaltige Staubpartikelchen mitführen, wodurch leicht eine Verunreinigung eintritt. b) Dass andererseits das Oeffnen eines Brunnens nicht leicht erfolgen kann, ohne dass etwas Staub, Erde etc. in den Brunnen hinein fällt, so dass hierdurch das Resultat beeinflusst wird.

3. Während der Wasserentnahme aus dem Brunnen kam aber noch ein Ereigniss vor, wodurch sich der Keimgehalt des Wassers erhöhen musste.

Durch die Unterbrechung des Pumpens stieg das Wasser und musste also die Innenfläche der Umfassungsmauer des Brunnens abspülen, dadurch kamen sicherlich auch Keime in das Wasser und es ist sehr interessant, dass eben der Keimgehalt zunimmt mit dem Steigen des Wassers, also mit der Vergrösserung der Fläche, die bespült wird. Nur die vierte Probe die 10 cm unterhalb des Niveaus entnommen war, zeigte wieder eine Verminderung.

4. Endlich zeigte dieser Versuch durch Vergleich der in Olmütz und in Prag gemachten Untersuchungen, wie wichtig es für die richtige Beurtheilung des Befundes ist, an Ort und Stelle das Wasser nicht bloss zu sammeln, sondern auch sofort zu untersuchen und in Platten auszugiessen. Trotz des so kurzen Zeitraumes, der zwischen beiden Untersuchungen verfloss (16 Stunden) war bei der in Prag vorgenommenen Wasserprobe, soweit es sich um die Brunnenproben handelt, das Resultat 5- bis 10 mal ungünstiger. Es hat also offenbar schon in dieser Zeit beim Transporte eine Vermehrung der vorhandenen Keime stattgefunden.

Dass bei den Proben aus dem Auslauf keine wesentliche Vermehrung zu constatiren ist, spricht nur dafür, dass diese Proben eben keimfrei waren, sich darum keine Vermehrung einstellen konnte.

5. Endlich sei noch hervorgehoben, dass die hier constatirten Pilze keinerlei Art der bekannten krankheitserregenden Pilzen angehörten.

6. Wenn ich das Resultat der Untersuchung kurz zusammen fasse, so muss ich dieses Wasser vom bakteriologischen Standpunkt als ein höchst reines und wahrscheinlich vollkommen keimfreies hinstellen, welches sich von diesem Gesichtspunkte aus den besten Hochquellwässern an die Seite stellen kann.

Prag am 11. September 1888. gez. Dr. Isidor Soyka.

Während der Versuchsarbeiten wurden auch längere Zeit hindurch noch bedeutend grössere Wasserquantitäten dem Brunnen entnommen. Auch die Gründungsarbeiten erforderten eine tiefere Absenkung des Grundwassers in dem vorhandenen Versuchsbrunnen und einem in unmittelbarer Nähe des Platzes für das Maschinengebäude angelegten Hülfsbrunnen. Bei dieser Gelegenheit wurden in diesem kleinen District, welcher durch die etwa 50 m von einander entfernt liegenden Brunnen in Anspruch genommen war, 8 Wochen hintereinander täglich 12000 cbm Wasser gefördert, ohne dass eine Abnahme des zuquellenden Grundwassers oder eine Veränderung in der Beschaffenheit desselben bemerkt werden konnte, und war es dabei nur möglich, den Grundwasserstand um 4 m abzusenken. Die Ergiebigkeit des Grundquellwassers ist an dieser Stelle so bedeutend, dass die Stadt Olmütz wohl nie in die Lage kommen wird, den vorhandenen Wasserreichthum auszunutzen.

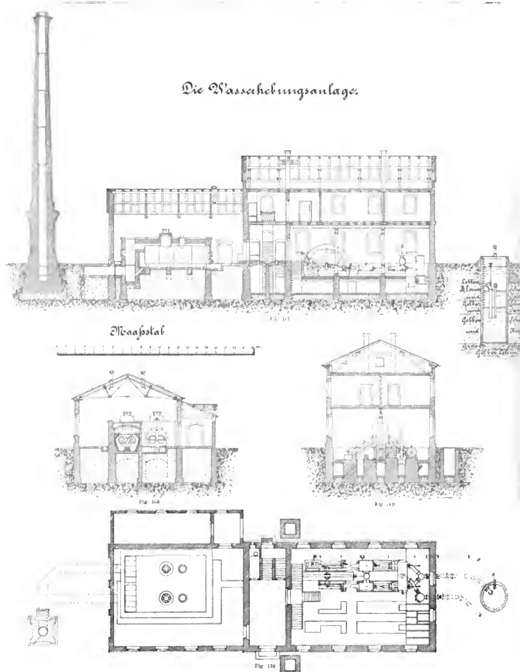
Nach diesem überaus günstigen Resultate der Vorarbeiten wurde Herr Baurath Selbach mit der Ausarbeitung eines Detailprojectes und nachdem dasselbe nach einer Begutachtung des Herrn Baudirector Berger in Wien in allen Theilen als annehmbar empfohlen wurde, auch mit der Oberleitung des Wasserwerksbaues von der Stadtgemeinde Olmütz beauftragt.

Der vorbeschriebene Versuchsbrunnen war von vornherein so hergestellt worden, dass derselbe gleich für die definitive Anlage bestehen bleiben konnte. In einer Entfernung von 7 m vom Brunnen wurde das Maschinen- und Kesselhaus angelegt, an welch' letzteres sich die Esse und der Kohlenschuppen anschliessen.

In dem Maschinenhause (Fig. 167 bis 170) befinden sich zwei Compound-Dampfmaschinen, von welchen eine jede für die volle verlangte Leistung ausreicht, während die andere zur Reserve dient. In gleicher Weise sind auch die beiden Dampfkessel angeordnet worden.

Die nach rückwärts verlängerten Kolbenstangen der Dampfcylinder einer Maschine treiben je eine einfach wirkende Plungerpumpe, deren Plungerkolben von Bronze hergestellt ist. Beide einfach wirkenden Druckpumpen sind mittels eines über denselben befindlichen, liegenden schmiedeeisernen Windkessels zu einem Pumpensystem verbunden.

Von den Pumpensystemen beider Dampfmaschinen resp. von den beiden vorbeschriebenen Windkesseln über den Pumpen, gehen die Verbindungsrohre nach dem Hauptwindkessel ab, von diesem ist die Druckleitung im lichten Durchmesser von 275 mm und einer Länge von ca. 8 km durch die Stadt und nach dem auf dem Tafelberge belegenen


Die Wasserhebungsanlage.
Maasstab

Hochreservoir geführt worden. Diese Druckleitung (auf beifolgendem Situationsplane (Fig. 172) ist die Druckleitung im Anschluss mit der Wasserhebungs- und Reservoiranlage, ferner mit dem Stadtrohrnetz zu erkennen) passirt auf der Strecke bis zur Stadt drei Eisenbahnkörper, mehrere der Stadtbefestigung zugehörige Gräben und Kanäle, die Haupt-March und den zweiten March-Arm, die Mittelmarch. Für die Bahnkreuzungen wurden wasserdichte Kanäle in dem Bahnkörper erbaut, durch welche die Röhren hindurch gelegt sind, so dass bei einem Bruche keine Beschädigung der Geleise eintreten kann. Die Flusskreuzungen wurden mit schmiedeeisernen Flanschenröhren, welche mit Gummiringen gedichtet waren, derart ausgeführt, dass mittels Hebewerk-

zeugen das in seiner ganzen Länge z in eins quer durch den Fluss ge und in dieser Lage schwebend unter Druckrohr unter den Gräben un geführt wurde, ist dasselbe als ein worden, um bei einem Defecte, v eine längere Zeit währende Reparat schadhaften Rohrstrang ausschalter Vereinigung dieses Doppelstranges das Stadtrohrnetz über und setzt sich allein bis zum Hochreservoir fort.

Dieses Hochreservoir nimmt zu Consum in der Stadt geringer ist,

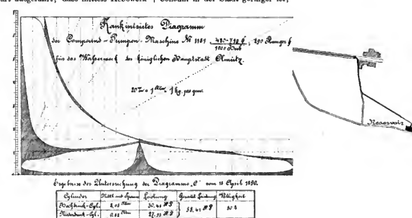


Fig. 171.

Pumpen der Wasserhebung beträgt, diesen Ueberschuss auf, welcher bei dem Stillstand der Pumpmaschine dann vom Reservoir aus nach der Stadt gelangt.

Das Reservoir (Fig. 173 bis 176) hat einen Fassungsraum von 1500 cbm und besteht aus zwei Abtheilungen, von denen je eine derselben ausgeschaltet werden kann, falls eine Reinigung oder Reparatur vorgenommen werden soll.

Vor dem Eingange in das Reservoir theilt sich das Druckrohr in zwei Theile.

In einem jeden dieser Theile befindet sich eine Absperrvorrichtung.

Hinter dieser Absperrung ist das Rohr nochmals getheilt für jede Kammer des Reservoirs. Von diesen beiden Theilen führt eine Leitung durch die Reservoirwand bis in die äusserste diagonal gegenüber liegende Ecke des inneren Raumes und mündet über dem höchsten Wasserstande des Reservoirs.

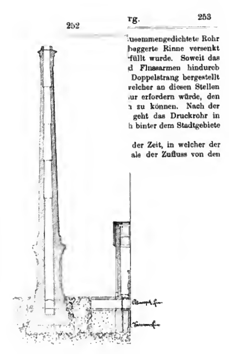
In dem andern Abzweige, welcher in Höhe der Sohle des Reservoirs in dasselbe einmündet, ist ein Klappenventil eingeschaltet, welches sich von selbst öffnet, sobald das Wasser aus dem Reservoir rückwärts in die Hauptleitung zurück fliesst, sich aber schliesst, wenn das Wasser nach dem Reservoir gelangt und durch das oben bezeichnete Rohr in der entgegengesetzten Ecke der Reservoirkammer über dem höchsten Wasserstande ausfliesst.

Auf diese Weise wird eine fortwährende Bewegung des Wassers in dem Reservoir bewirkt, welche durch einzelne Scheidemauern noch vermehrt wird. Das Reservoir ist von vier Umfassungswänden gebildet, welche in ausreichender

Stärke, um dem Wasserdruck Wi Bruchstein in hydraulischem Kal Innern sind diese Umfassungsw verkleidung in Portlandcement und l mit einem geglätteten Putz aus F Eine Zwischenwand von gleichem M Raum in zwei Kammern. Im Inn finden sich Pfeiler mit Gurtbögen mit Kappen eingewölbt. Die Oberf mit einem Asphaltüberzuge versehen die Einwirkung der Witterungseir Bodenbedeckung aufgebracht word gewölben befinden sich eine Anzah um das Innere des Reservoirs m sehen, ausserdem ist durch Thonr des in den aufgefüllten Boden einge wassers gesorgt.

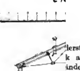
Die Sohle des Reservoirs ist au geschlagenem Stein, Sand und hydra von 0,45 m gebildet, darüber befi Flachschicht von Ziegeln in Portlan Innern des Reservoirs der gegl welchem der ganze benetzte innere sehen ist.

Die oben beschriebenen Abspe Hauptleitung, die Entleerungs- und liegen in einem turmartigen Vor auch mittels eiserner Treppen in Reservoirkammern gelangt. Ferner



:usammengedichtete Rohr
baggerte Rinne versenkt
·füllt wurde. Soweit das
d Flussarmen hindurch
Doppelstrang hergestellt
welcher an diesen Stellen
ur erfordern würde, den
n zu können. Nach der
geht das Druckrohr in
h hinter dem Stadtgebiete

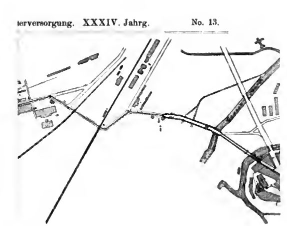
der Zeit, in welcher der
ale der Zufluss von den



lerstand zu leisten, aus
k ausgeführt sind. Im
inde mit einer Ziegel
bis zur Wasserstandeböhe
ortlandcement versehen.
aterial trennt den inneren
ern dieser Kammern be-
, darüber ist die Decke
läche dieser Kappen ist
, denn zum Schutz gegen
nflüsse eine 1 m starke
len. Auf den Kappen-
l von Ventilationsröhren,
it frischer Luft zu ver-
öhren für die Ableitung
drungenen Niederschlags-

ss einer Betonschicht aus
ulischem Kalk in Stärke
ndet sich eine Roll- und
ndcement, schliesslich im
ittete Cementputz, mit
Theil des Reservoirs ver-

rrvorrichtungen für die
Ueberlaufsleitungen etc.
bau, aus welchem man
das Innere der beiden
befindet sich in diesem



Rohrnetzplan.

Wasserwerk Olmütz.

Fig. 172

Maschinenanlage des

2 Compound-Dampfmaschinen mit je 2 Pl

Hauptdime

druckcylinder		Luftpumpe, doppelt-wirkend	Wasserpum			
Kolbenstange		Luftpumpen-durchmesser	Plunger-Durch-messer	Kolben-stange hinten	Durchmesser de	
vorn	hinten				I. Etage	II. Eta
90	90	220	290	50	192	232

Gemeinsamer Hub = 1000 mm

nessen . . . . 2430 mm.
. . . . 8000 m lang, 275 mm l. W.
. . . . 50,89 m.

Prol

be am 19. März 1890 vormittags

. . . .	9^{00} bis 1
obachtungsdauer	
to	
de der Probe	
erstandsglase	55 mm zu
. . . .	
ssermenge	
geförderter Wassermenge verbrauchte Kohle	



asserwerkes Olmütz.

rpumpen (Kurbeln unter 180° gestellt).

onen der

(Etagen) — eren Ventilringe: III. Etage	IV. Etage	Hub	Dampfkessel: 2 Dampfkessel mit je 2 Flammröhren und eingebauten Planrosten und 10 Gallowey-Röhren — Heizfläche	Rostfläche	Dampfspannung	Vorwärmer im letzten Zuge — Heizfläche
272	312	6 mm				
			67.8 qm pro 1 Kessel	1,8 qm pro 1 Kessel	6 Atm.	9¼ qm von Wasser benetzt 7½ » » Feuer bestrichen

Garantie:

stündliche Leistung bei 16 Touren pro Minute 125 cbm in das Reservoir am Tafelberg zu fördern.
Kohlenconsum = 45 kg Kohle von 7000 cal. Heizkraft für effectiv geförderte 100 cbm Wasser.

:

ste Probe	Zweite Probe	Dritte Probe am 4. April 1890
hr = 3 Std. 19 Min.	4^{10} bis 6^{42} Uhr = 2 Std. 32 Min.	8^{47} bis 11^{30} Uhr = 2 Std. 43 Min.
3730	2844	3200
18,78	18,71	19,63
,4 Atm.	5,6 Atm.	5,75 Atm.
ginn und am Schluss	70 mm zu Beginn und am Schluss	40 mm zu Beginn
leicht	leicht	leicht
35,3 cbm	139,08 cbm	147,5 cbm
0,14 kg	38,97 kg	33,685 kg
3,8 %	96,8 %	97,23 %
—	—	57,76 H.P.

Raume ein elektrischer Wasserstandsanzeiger, welcher die Füllung der Reservoirabtheilungen, sowohl auf dem in der Stadt befindlichen Betriebsbureau, als auch auf der Wasserhebung anzeigt.

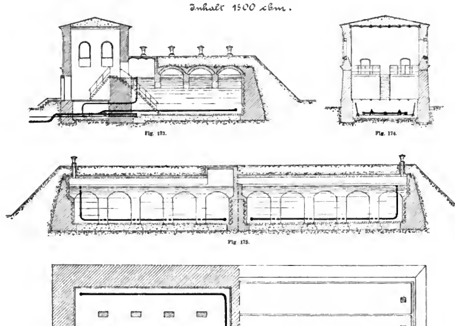


Fig. 173.

Fig. 174.

Fig. 175.

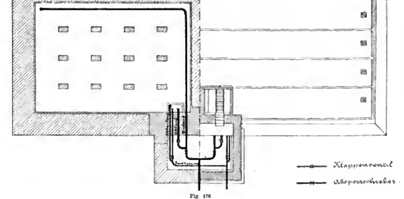


Fig. 176.

Maaßstab 1:250.

Desgleichen ist eine telephonische Verbindung dieser drei Stationen hergestellt worden.

Das Stadtrohrnetz (Fig. 172) ist nach dem Circulationssystem angelegt, das Rohr einer jeden Strasse durch den eingefügten Absperrschieber ausschaltbar. Auf einem jeden durch zwei Absperrschieber ausschaltbaren Rohre sind Feuerhähne zum Gebrauch bei Feuersgefahr, zum Sprengen etc. zugleich als Entlüftungsapparate angebracht.

Die Absperrschieber sind, gegenüber der vielfach angewendeten billigen Verkaufswaare, nach bewährten Erfahrungen eigens construirt.

Vor allen Dingen hat man dem Dichtungsconus einen stärkeren Winkel (11°) gegen den vielfach gebräuchlichen Winkel von 5 bis 6° der billigen Verkaufswaare gegeben, um das bei dem Schliessen der Absperrschieber unvermeidliche feste Einklemmen des Dichtungsconus zu vermeiden, da letzteres häufig das Abreissen der Spindeln zur Folge hat.

Ferner sind diese Schraubspindeln und die dazu gehörigen Muttern stärker als gewöhnlich und aus bester Bronze hergestellt und so angeordnet worden, dass die Laufflächen derselben nicht mit dem Gusseisen, sondern mit eingelegten Platten von Bronze in Berührung kommen.

Die Feuerhähne sind nach dem seiner Zeit für das Dresdener Wasserwerk construirten Modell ausgeführt, welche seither bei 25 Wasserwerken in ca. 30000 Exemplaren mit bestem Erfolge Anwendung gefunden haben.

Auch bei den Feuerhähnen ist darauf Rücksicht genommen worden, dass die Spindeln und Muttern aus dauerhaftem Metall und kräftig hergestellt wurden und dass die Laufflächen nicht mit Gusseisen in Berührung kommen. Die Verbindung mit dem Schlauche wird durch ein Bajonett-Aufsatzrohr innerhalb der Strassenkappe bewirkt. Der Deckel mit der Stopfbüchse und der Spindel und dem Abflussventil lassen sich nach Lösung der Deckelschrauben durch die Strassenkappe herausnehmen, um eine Auswechslung vornehmen zu können, ohne die Strassenkappe entfernen zu müssen.

Die Entleerung des Feuerhahnes als Schutz gegen das Einfrieren, geschieht durch das Oeffnen einer seitlich am Körper des Feuerhahnes über dem Abschlussventil angebrachten Schraube, welche, mit einer Stange versehen, behufs Ergänzung der abschliessenden Lederplatte herausgeschraubt werden kann. Alle selbstthätigen Entleerungsvorrichtungen haben den Uebelstand, dass sie sich leicht verstopfen oder abnutzen, und geben dadurch Veranlassung, dass die Feuerhähne sich dennoch nicht entleeren und einfrieren, oder dass durch die Entleerung viel Wasser in den Untergrund eindringt und in die Keller der benachbarten Gebäude eintritt. Die an den vorliegenden Feuerhähnen angebrachte Entleerungsvorrichtung, welche während der Sommerzeit nicht zu functioniren hat, weil ein Einfrieren nicht zu befürchten ist, kommt nur während der Frostperiode zur Benutzung. Bei Eintritt des Winters werden sämmtliche Feuerhähne entleert. Während dieser Zeit ist der Gebrauch der Feuerhähne nur vereinzelt, und es wird die Entleerung vor dem Oeffnen eines Feuerhahnes geschlossen, danach wieder geöffnet. Die Dichtigkeit des Feuerhahnes prüft man leicht, indem man denselben mittels der Entleerungsvorrichtung entwässert, dann die Entleerung schliesst. Sobald das Ventil des Feuerhahnes nicht ganz dicht abschliesst, steigt das Wasser in dem Feuerhahne hoch und fliesst über den Sitz der Bajonettverschraubung über. Bei Feuerhähnen mit selbstthätiger Entleerung zieht sich das Wasser, welches bei einer Undichtigkeit des Feuerhahnes durch das nicht ganz schliessende Ventil aufdringt, in den Boden, erweicht diesen und das Lager des betreffenden Rohres und dringt in die benachbarten Kellerräume ein, so dass dadurch zu vielfachen Missständen und Klagen Veranlassung gegeben wird.

Während der Bauzeit wurden noch 700 Anschlussleitungen ausgeführt. Diese, wie auch die Privatleitungen sind aus Bleirohr mit Zinneinlage hergestellt worden. Die Verbindung der Anschlussleitungen mit den Strassenröhren geschah mittels einer Schelle und Gummidichtung. Durch eine in der Schelle befestigte Verschraubung und das daran verlöthete Rohr wurde die Leitung bis unter den Bürgersteig geführt, wo das Abschlussventil angeordnet ist, welches nur den Beamten des Wasserwerkes zugänglich ist. Von diesem Ventil führt das Rohr der Anschlussleitungen durch die Grundmauer des betreffenden Hauses nach dem Privatabschlussventile zu dem in einer jeden Leitung eingeschalteten Wassermesser und zu den Consumstellen. Als Abschlussvorrichtungen wurden eigens construirte Ventile solidester Art angeordnet, um eine besondere Sicherheit und Dauerhaftigkeit dieser Theile zu erreichen, weil die häufigen Reparaturen solcher Apparate von geringerer Güte vielfache Betriebsstörungen im Rohrnetz verursachen.

Sämmtliche Arbeiten, mit Ausnahme der Maschinen- etc. Lieferung, wurden von der Firma C. Korte & Comp. (Prag) hergestellt. Die Maschinen etc. etc. wurden von der Prager Maschinenfabrik vormals Ruston geliefert. Die Inbetriebsetzung des Werkes fand am 15. December 1889 statt. Die Prüfung der Dampfmaschinenanlage in Bezug auf die Leistungsfähigkeit und den Consum an Brennmaterial ergaben die in der Tabelle S. 254 und 255 angeführten Resultate, in welcher auch die Hauptdimensionen der Maschinen verzeichnet sind:

Die Zufriedenheit und Anerkennung der Stadtgemeinde über das in so kurzer Zeit von 7 Monaten glücklich hergestellte Werk, ist durch die inzwischen an dem Maschinenhause angebrachte Tafel ausgedrückt, deren Inhalt hierunter wiedergegeben wird:

Nach manchen fruchtlosen Versuchen, die Olmützer Wasserfrage zu lösen, liess sich die Stadt von der bewährten Sachkenntniss des Herrn Baurathes B. Salbach aus Dresden leiten und machte an dieser Stätte den glücklichsten Fund: Köstliches Wasser der Berge mitten im Schosse der Ebene. Möge dasselbe der Stadt zum dauernden Segen gereichen als labender Trinkquell für die Bewohner und als unerschöpfliches Gemeingut für deren häusliches und gewerbliches Leben! Der gediegene Bau der neuen Wasserleitung wurde in der Zeit vom 20. Mai bis 1. December 1889 durch die Unternehmung C. Korte & Comp. aus Prag ausgeführt.

Mit dem Bewusstsein, ein wahres Bedürfniss befriedigt zu haben, blickt die Stadtvertretung mit dem Bürgermeister Josef v. Engel an der Spitze auf ihr vollendetes Werk.

Gerichtliche Entscheidung

des Streitfalles wegen Unterbrechung der Gaslieferung in Hamburg

gelegentlich des Arbeiterstrikes.

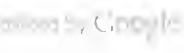
In No. 11 d. Journ. S 222 haben wir kurz berichtet über die Entscheidung des hanseatischen Oberlandesgerichtes in der Schadenersatzklage des »Generalanzeigers« gegen den seinerzeitigen Pächter des Gaswerkes, Herrn C. v. Hasse, nach welcher der Kläger unter Verurtheilung in die Kosten abgewiesen wurde. Der bereits mehrfach besprochene Fall in Hamburg ist von so allgemeinem Interesse für die ganze Gasindustrie, dass wir das gerichtliche Erkenntniss, welches unterm 9. April ergangen und in No. 85 der Hamburger Nachrichten veröffentlicht ist, nachstehend im Wortlaut wiedergeben. Das Erkenntniss lautet:

Auf die Berufung der Beklagten wird das Urtheil der Civilkammer II. des Landgerichts zu Hamburg vom 4. November 1890 aufgehoben und anderweitig erkannt: Kläger wird mit der erhobenen Klage unter Verurtheilung in die Kosten des Rechtsstreits abgewiesen.

Thatbestand.

Auf Grund des von der Finanzdeputation mit dem Beklagten, die Gasbeleuchtung der Stadt Hamburg betreffenden neuen Vertrages vom 4. November 1882 hat die Finanzdeputation dem Beklagten die Lieferung des für die Stadt Hamburg und deren Umgebung in den dort gedachten Grenzen erforderlichen Steinkohlen





gases aus den zwei städtischen Gasfabriken — von deren — cf. § 2 des Vertrages — die eine auf dem Grasbrook, die andere in Barmbeck belegen ist — mittels der bestehenden und im Zusammenhange mit diesen noch herzustellenden staatlichen Röhrenleitungen an das Publikum verpachtet. Er hat der Finanzdeputation gegenüber die Verbindlichkeit übernommen, jedem Privaten Gas zu liefern. Der Beklagte betreibt die Gaslieferungen für eigene Rechnung und liefert den Consumenten das Gas auf Grund von ihm am 1. April 1886 aufgestellter gedruckter Bedingungen, unter welchen die Direction der Gaswerke Gas zum Privatgebrauch nach einem staatlicherseits pro Cubikmeter festgestellten Preise abgiebt. Den daraus für die Consumenten entspringenden Verbindlichkeiten nachzukommen, verpflichten sich die Consumenten unterschriftlich. In dem § 1 dieser Bedingungen verpflichtet sich andererseits die Direction der Gaswerke:

> zu jeder Tages- und Nachtzeit den Gasabnehmern das erforderliche Gas in hinreichender Menge unter Benutzung einer amtlich geaichten und approbirten Gasuhr zu liefern,

mit der Maassgabe,

> dass nur wenn Naturereignisse oder Ursachen, die nicht zu verhindern waren, die Gaslieferung unterbrechen, diese Verpflichtung so lange aufhört, bis die Störungen beseitigt worden sind, der Gasabnehmer dann aber keine Entschädigung beanspruchen kann.

Der Kläger ist auf Grund dieser Bedingungen Gasabnehmer der Direction der Gaswerke seit October 1888 geworden und hat unterschriftlich bekannt, dass er den nach obgedachten gedruckten Bedingungen ihm obliegenden Verbindlichkeiten pünktlich nachkommen werde. Er hat seinen Geschäftsbetrieb — Druck und Verlag der täglich morgens und abends erscheinenden Zeitung »Generalanzeiger« — auf Gasmotorenkraft eingerichtet. Am 12. Mai 1890 nachts ist die Gaslieferung ausgeblieben; dieser Zustand hat am 13. Mai fortgedauert und ist erst wieder am Abend dieses Tages wieder Gas dem klägerischen Betriebe zugeströmt. In Folge dieser Unterbrechung der Gaslieferung hat der Kläger mit am 18. Juni 1890 zur Terminsbestimmung gelangter Klageschrift von dem Beklagten Ersatz des ihm durch diese Unterbrechung der Gaslieferung erwachsenden Schadens im Betrage von M. 2434,80 nebst 6% Zinsen vom Klagetage ab beansprucht.

Das Landgericht hat, nachdem es durch Zwischenurtheil vom 7. October 1890 die auf die Behauptung, dass der Staat als Eigenthümer der Gaswerke Gegencontrahent des Klägers sei, gestützte Einrede des Beklagten, dass er passiv zur Klage nicht legitimirt sei, verworfen hatte und sodann die Verhandlung auf den Grund des Anspruches beschränkt war, mit Urtheil vom 4. November 1890 den Klageanspruch dem Grunde nach für berechtigt erklärt, indem es die dem obgedachten zweiten Passus der Gaslieferungsbedingungen entnommene Berufung des Beklagten darauf, dass die Lieferung des Gases an den Kläger in der betreffenden Zeit unmöglich gewesen sei, weil von den Gasarbeitern ein Strike inscenirt sei, sie in Massen contractbrüchig geworden seien und die Arbeit niedergelegt hätten, als zur Klageabweisung führend nicht anerkannt hat.

Gegen diese Urtheil hat der Beklagte Berufung erhoben mit dem Antrage, den Kläger kostenpflichtig mit der erhobenen Klage abzuweisen, während der Kläger die kostenpflichtige Verwerfung der Berufung erbeten hat.

Dem Gerichte — welches die Verhandlung auf den Grund des Anspruchs beschränkt hat — ist der Sach- und Streitstand, soweit er nicht schon im Obigen dargelegt ist, in völliger Uebereinstimmung mit den Thatbeständen der landgerichtlichen Urtheile vom 7. October und 4. November 1890 unter Verlesung der Entscheidungsgründe vorgetragen worden, was Endes auf jene Thatbestände Bezug genommen wird.

Der beklagtische Anwalt erklärte, dass er die von dem Zwischenurtheil vom 7. October 1890 verworfene Einrede persönlicher beklagtischer Nichtverhaftung nicht fallen lasse, diese Entscheidung jedoch lediglich zu richterlichem Ermessen verstelle.

In der Sache selbst, wurde ausgeführt, sei zunächst der Entscheidungsgrund des Urtheils vom 4. November 1890 zu reprobiren, dass, wenn selbst die Ursache der Nichtlieferung des Gases aus einem Verschulden der beklagtischen Arbeiter — widerrechtlicher Arbeitsniederlegung derselben — resultiren sollte, doch dem Beklagten der § 31 des Vertrages vom 4. November 1882 entgegenstehen würde und er dem Kläger gleichwohl verhaftet sein würde. Der Gesichtspunkt der Werkverdingung könne nicht herbeigezogen werden, der Beklagte miethe nicht Kräfte um dem Kläger Gas zuzuführen, sondern der zwischen dem Kläger und der Direction der Gaswerke bestehende Contract sei nach den Regeln des Kaufes über eine anzufertigende Sache zu beurtheilen.

Eventuell würde aber auch unter dem ersteren Gesichtspunkte der Beklagte nicht haftbar gemacht werden können, denn der die Arbeitsleistung Versprechende, der conductor operis, hafte ja nur für die schuldvollen Schadensstiftungen seiner Leute, welche in Veranlassung der Ausübung der Arbeitsthätigkeit von denselben herbeigeführt worden, der § 31 regulire lediglich das Verhältniss zwischen dem Staate und dem Beklagten und sei im Zusammenhange mit § 34 und § 29 des Vertrages zu lesen. Diese Bestimmungen gewährten keinen Anhalt für die Beurtheilung des zwischen dem Pächter und dem Abnehmer bestehenden Rechtsverhältnisses. Auch beziehe sich der § 31 nur auf Gasbeleuchtung nicht auch auf die Verwendung von Gas zur Betreibung von Gasmotoren, um die es sich hier handele. Auch die Gesetzesmaterialien gewährten keinen Anhalt dafür, dass der Pächter für alle Vergehen seiner Angestellten sich habe verbindlich machen wollen.

Es könne daher nur darauf ankommen, ob eine der im § 2 der gedruckten Bedingungen vorgesehenen, die Gasdirection von jeder Schadensverantwortung entbindenden Ursachen der in Rede stehenden Unterbrechung der Gaslieferung gegeben sei. Man könnte der Meinung sein wollen, dass den Beklagten die Beweispflicht treffe, dass und durch welche Ursachen die Nichtlieferung des Gases hervorgerufen sei, dass der Beklagte sie nicht habe verhindern können und dass er Sorge dafür zu tragen habe, ihren Eintritt zu verhindern. Indessen gehe man damit zu weit; der Kläger habe, um den Beklagten haftbar erscheinen zu lassen, doch immer zu beweisen, dass die causalen Gründe der Nichtlieferung hätten verhindert werden können. Anwalt erörterte, dass es unstatthaft sei, den viel umstrittenen Begriff der höheren Gewalt, mit dem das Landgericht operire, dahin zu verstehen, dass nur unabwendbare Naturereignisse dessen Inhalt bildeten. Im vorliegenden Falle sei das sicher ausgeschlossen, denn im § 1 der Bedingungen würden neben Naturereignisse Ursachen der Betriebsstörung gestellt, welche nicht zu verhindern seien und die gleich wie Naturereignisse den Pächter von der Verantwortung der aus solcher Betriebsstörung dem Gasabnehmer resultirenden Nachtheile entfreien sollten. Nun sei aber wiederholt vom Reichsgericht erkannt, dass der Begriff höherer Gewalt nicht mit einem abstrakten Maassstabe zu messen sei, sondern dass, wer sich darauf berufe, dass ihm durch höhere Gewalt es unmöglich gemacht sei, zu leisten, was er zu leisten habe, die Anwendung des relativen Maassstabes fordern könne, dass unter den gegebenen Umständen nach den Verkehrsauffassungen und den in Frage kommenden wirthschaftlichen Interessen geschehen sei, was vernünftigerweise zur Abwendung des schädigend gewordenen Ereignisses geschehen konnte.

In diesem Zusammenhange sei nun zu behaupten, dass die Betriebsstörung zur in Rede stehenden Zeit nicht zu verhindern gewesen, dass Alles vom Beklagten geschehen sei, was zu deren Beseitigung zu thun dem Beklagten möglich war, und dass es nur der Energie des Beklagten und seiner Betriebsinspectoren zu verdanken sei, dass die Störung, von der der klägerische Betrieb getroffen ward, eine so kurze — eine nur eintägige — gewesen sei.

Anwalt verlas hierauf zur Darlegung der entsprechenden Thatsachen den von dem Beklagten der Finanzdeputation am 15. Mai erstatteten Bericht mit zehn Anlagen und bemerkte, dass wenn hierin auch der Zustände auf dem dritten hiesigen Gaswerke in Steinwärder gedacht sei, diese freilich den Beklagten nicht direct concerniren, weil der Gasbetrieb auf Steinwärder Regiebetrieb sei; indessen dienten die dortigen Verhältnisse doch zur Illustration der auf dem Grasbrook und in Barmbeck stattgehabten Vorkommnisse und zeigten die Solidarität aller hiesigen Gasarbeiter bei dem stattgehabten Strike.

Das von den, dem Fachverein der Gasarbeiter beigetretenen Arbeitern erlassene vorliegende Schriftstück, in welchem diese die von ihnen einseitig festgesetzten Arbeits- und Lohnbedingungen für die Gasarbeiterschaft und den Beschluss, die Arbeitszeit auf 8 Stunden festzusetzen, zur Kenntniss der Direction bringen, zeige aufs Klarste, dass die Gasarbeiterschaft sich auf den Standpunkt gestellt habe, dass sie zu commandiren und die Direction ihre Befehle zu erfüllen habe, wenn sie nicht gewärtigen wolle, dass der Betrieb aufhöre. Die Berichte der Betriebsdirectoren zeigten, dass jede gütliche Erledigung an der Hartnäckigkeit der Arbeiter

gescheitert sei und dass der Beklagte jede mögliche Fürsorge getroffen gehabt habe, um durch Herbeiziehung anderer Arbeiter, welche die Kunstgriffe der Hauptarbeit, bei der Gasbereitung, des Stockens in kurzer Zeit würden haben erlernen können — das völlige Aufhören der Gasbereitung zu behindern, deren Arbeitsantretung aber dadurch vereitelt sei, dass es der Coalition der hiesigen Gasarbeiter möglich gewesen sei, den Zugang der Hülfskräfte auf dem Wege nach den Gasfabriken am Grasbrook und in Barmbeck zur Umkehr zu zwingen und sie die bis zu diesen Fabriken gelangten Theile durch Massenanhäufung an dem Betreten derselben gehindert hätte. Der Vorrath von Gas sei in Befürchtung der Arbeitsniederlegung der Gasarbeiter so viel als möglich angesammelt worden; einen noch grösseren zu sammeln, hätte die gegebene Räumlichkeit und das Maximal des Tagesverbrauchs nicht gestattet.

Aus Allem folge, dass durch den Contractbruch der employirten beklagtischen Gasarbeiter, durch die Blokade des engagirten Zuzuges anderer zum Ersatze herbeigezogener Arbeiter seitens der ersteren und das solidarische Auftreten derselben, welche ohne Bewilligung ihrer Forderungen nicht hätten weiter arbeiten wollen — es dem Beklagten nach der Anschauung des Verkehrs unmöglich geworden sei, in der beregten Zeit vom Abend des 12. Mai bis zum Abend des 13. Mai die Gasabnehmer ausreichend mit Gas zu versehen. Für die relevanten Einzelheiten würden, falls Beweis nöthig sei, als Zeugen benannt, die Directoren Kühnell und Herbst, der Betriebsinspector Rodeck und der Bauübernehmer E. Eckler.

Der klägerische Anwalt erachtete, dass die Einrede der mangelnden Passivlegitimation zutreffend vom Landgerichte widerlegt sei. Entscheidend für die passive Legitimation seien die § 14 und § 26 des Vertrages vom 4. November 1882 (H. G.-Sammlung 1884 No. 14 S. 77 ff.)

Aber auch die Hauptfrage sei kaum discutabel. Im § 211 Civilprocessordnung würden den Naturereignissen gleich gestellt unabwendbare Zufälle. Nur Naturereignisse und ihnen gleichstehende Zufälle von nicht abwendbarer Art bildeten den Begriff der höheren Gewalt. Der Beklagte aber hafte selbst für Casus, denn im § 29 des Vertrages von 1882 stehe, dass er bei eintretenden Mängeln in der Gaslieferung einer Conventionalstrafe verfalle, wenn nicht die Erfüllung der Vorschriften nachweislich durch höhere Gewalt unmöglich gemacht sei, und im § 31 werde dahin disponirt, dass selbst bei dem unverschuldet seitens des Beklagten oder seiner Leute erfolgten Eintreten unvorhergesehener Umstände, durch welche die Gaslieferung unterbrochen werde, der Beklagte der Conventionalstrafe verfallen sei.

Käme es aber darauf an, ob Unmöglichkeit der Lieferung vorliege, so würde Beklagter dies nachzuweisen haben, und erst wenn diese Frage bejaht sei, würde es darauf ankommen, ob sie unverschuldet gewesen sei. Alles was aber Beklagter über Unmöglichkeit seiner dem Kläger geschuldeten Leistung vorbringe, beweise nichts für jene. Es handele sich um eine Werkverdingung in dem Verhältniss der Parteien zu einander. Es sei eine Arbeitsleistung versprochen. Arbeiter, welche Gas produciren könnten, seien immer vorhanden, zumal da jenseits selbst gesagt sei, dass Gasbereitung eine Thätigkeit sei, die mit Leichtigkeit von beliebigen Arbeitern beschafft werden könne. Aber auch unter dem Gesichtspunkte des Kaufes sei der Beklagte haftbar, denn es handele sich bei der Lieferung von Gas ja um die einer fungiblen Sache. Gas sei immer vorhanden, genus non perit. Aber Kauf liege nicht vor, denn es sei ja nicht Gas überhaupt zu liefern, sondern Gas unter einem bestimmten Drucke; also handele es sich um locatio conductio operis. Die von dem Gegner angezogene Controverse über die Verhaftung des conductor operis für das schuldhafte Verhalten seiner Leute treffe gar nicht zu, denn sie beziehe sich nur auf den Fall, da die Leute des conductor bei Gelegenheit der Ausführung des von ihnen übernommenen opus Dritte geschädigt hätten, während darüber, dass der conductor operis dafür, dass das opus nicht so, wie es hätte geschehen sollen, von seinen Leuten ausgeführt sei, dem locator immer hafte — nie Streit bestanden habe. Warum sollte es in Bezug auf locatio conductio von Gas seitens des Lieferanten seinem Abnehmer gegenüber anders sein? Völlig gleichgültig sei, ob der Beklagte aus mehr oder weniger moralischem Rechte seinen Arbeitern gegenüber gehandelt habe, wie geschehen. Ein Schuldner werde doch nicht dadurch von seiner Verbindlichkeit frei, dass er durch Unglücksfälle verhindert wurde, zu leisten. Das Gleiche treffe zu, wenn seine Leute strikten. Möge er sich an seine Arbeiter halten oder seinem Abnehmer gegenüber durch die Strikeclausel sich sichern. Hier sei nun aber die Arbeitsniederlegung im entscheidenden Momente erfolgt, weil der Beklagte sich geweigert habe, den Ansprüchen seiner Leute gerecht zu werden. Es sei das nicht unmöglich gewesen, wenn es ihm auch habe unangenehm sein mögen. Nach dem beklagtischerseits producirten Berichte sei diese beklagtische Weigerung der Grund der Arbeitsniederlegung. Die Coalitionsfreiheit sei ein gesetzlich garantirtes Recht und wenn die Arbeitgeber von demselben Gebrauch machten, warum sollten nicht auch die Arbeiter es so machen? Unmöglichkeit beklagtischer Leistung liege daher nicht vor, wenn es vom Beklagten abhing, die Leistung überhaupt beschaffen zu können. Beklagter habe durch sein Verhalten eine grosse moralische Verantwortung übernommen. Man möge sich es gar nicht ausdenken, wie viel Schreckliches sich hätte ereignen können, wenn plötzlich alles Gaslicht erloschen wäre.

Was nun die producirten Berichte angehe, so solle die Authenticität derselben nicht bestritten, vielmehr zugegeben werden, dass dem Beklagten von seinen Angestellten so berichtet worden sei, wie dieselben ihm berichtet hätten und wie er dann seinerseits der Finanzdeputation berichtet habe. Es werde die Aechtheit der Berichte nicht aber die Wahrheit der berichteten Thatsachen zugegeben. Gegenbeweislich würden Personen als Zeugen dafür benannt, dass der Strike durch die in den Verhältnissen nicht begründete Weigerung des Beklagten, mässige Mehrforderungen seiner Arbeiter zu erfüllen, verursacht sei. Anwalt erklärte, dass er persönlich sich mit deren Auffassung der Verhältnisse nicht identificirt haben wolle, aber gesagt werden dürfe doch, dass das Verfahren des Beklagten einen weiten Angriff auf die Coalitionsfreiheit enthalte, wenn er seine Leute mit Entlassungen bedroht habe, falls sie nicht auf alle solche Regungen verzichteten. Alle 4 Wochen solle ihnen ein Ruhetag gegeben werden! — Dies gegenüber den Ideen des Kaisers! Auch darauf, dass Beklagter genügende Vorkehrungen getroffen habe, um der von ihm erwarteten Arbeitsniederlegung gegenüber durch Herbeiziehung von anderen Arbeitskräften begegnen zu können, könne er sich nicht berufen. Statt des einen Eckler hätte er mit noch anderen Personen, welche Arbeitskräfte stellen könnten, Verträge auf Stellung solcher schliessen sollen.

Anwalt resümirte sich dahin, dass er sagte: Es liege eine Unmöglichkeit der Leistung nicht vor und es komme daher nicht auf die Frage an, ob der Beklagte sie verschuldet oder nicht verschuldet habe. Läge Unmöglichkeit vor, so wäre sie nicht unverschuldet, weil Beklagter sich besser hätte vorsehen und die ihm von den Arbeitern gestellten Bedingungen hätte erfüllen sollen, Beklagter hafte für Nichtlieferung des Gases seinen Abnehmern, wenn er nicht beweise, dass sie durch höhere Gewalt herbeigeführt sei

Der beklagtische Anwalt betonte noch, die Jenseite übersehe, dass die von Eckler gestellten Arbeiter dagewesen, aber auf dem Wege nach den Werken bedroht worden seien, in Folge dessen ein Theil umgekehrt und der an die Werke gelangte Theil nicht habe in dieselben hinein kommen können, weil dieselben von den Strikenden blockirt waren.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Neue Bücher und Broschüren.

Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen 7. Bd No. 6. Lex-8°. M. 4,40. Prag, Rziwnatz.

Bernstein A. Ueber die Umwandlung des elektrischen Stromes in Licht Vortrag gr 8°. 24 Seiten mit Figuren. 60 Pf. Hamburg, Friederichsen & Co.

Debo L. Die Festigkeit der Baumaterialien, die Tragfähigkeit des Baugrundes und die bei Bauwerken in Betracht kommenden Belastungen. 8°, III, 76 Seiten. M. 1,20. Hannover, Schmorl & v. Seefeld.

Delahaye Ph. L'Année électrique, ou Exposé annuel des travaux scientifiques, des inventions et des principales applications de l'électricité à l'industrie et aux arts. In-18° jésus, VIII-386 p. 3 frs. 15 ctms. Paris, Baudry et Co.

Gordon, Mrs., J. E. H. Decorative Electricity. With a Chapter on Fire Risks by J. E. H. Gordon. 8°, 178 p. with Illstr. 12 sh

Handbuch der Architectur. Herausgegeben von J. Durm, H. Ende, E. Schmidt und H. Wagner. 3. Theil Die Hochbau-Constructionen 6 Bd. Lex.-8°. M. 12. Darmstadt, Bergsträsser.

Lelanrin E. Aide-Mémoire de Physique industrielle. 16°, 200 p. et 4 pl. 7 frs. 50 ctm. Paris, Bernard et Co.

Moch G. Procédé Mannesmann pour la fabrication des tubes métalliques. In 8°, 16 p. avec fig. Nancy, Berger-Levrault et Co.

Petersen J. Der Zustand des Erdinnern. gr. 8°, 42 Seiten. M. 1. Hamburg, Verlagsanstalt. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. N. F. 118. Heft.

Roscoe, Sir, H. E. and C. Schorlemmer. A Treatise on Chemistry. Vol. III. The Chemistry of the Hydrocarbons and their Derivatives in Organic Chemistry. Part. 3. New edition. 8°, 436 p. 18 sh London, Macmillan.

Thenius G. Die Fabrikation der Leuchtgase nach den neuesten Forschungen 8°, XVI, 623 Seiten mit 155 Abbildungen M. 8, geb. M. 8,80. Wien, Hartleben. Ein Buch, welches auch den elementarsten Anforderungen nicht entspricht. (D. Red.)

Walter J. Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung. Untersuchungen über die Bildung der Sedimente in den ägyptischen Wüsten. (Sonderdruck) Lex.-8°, 226 Seiten mit 90 Abbildungen und 8 Tafeln M. 8. Leipzig, Hirzel.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

2. April 1891.

13. M. 7781. Einrichtung an Röhrenkesseln zur Reinigung des Speisewassers. C. Meiser in Halle a. S.

26. B. 11470. Herstellung von Leucht- und Heizgas mittels eines ununterbrochen betriebenen Schachtofens. C. Bole und A. Lühning in Charlottenburg, Kirchstr. 33 I.

— T. 3003. Nasser Gasmesser und Gasmischer. J. Thayler in New-York, V. St. A.; Vertreter Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

59. B. 11435. Brunnenpumpe, deren Steigrohr im Sommer kühl und im Winter warm gehalten wird. C. E Bahler in Buttstädt.

6. April 1891.

21. P. 5018. Feuersichere Schutzvorrichtung für elektrische Leitungen. Dr. J. Pulnj, k. k. Prof. an der deutschen technischen Hochschule in Prag; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Geh. Kommissionsrath, und L. Glaser, Regierungsbaumeister in Berlin S.W., Lindenstr. 80.

Zurückziehung von Patentanmeldungen.

12. H. 10640. Selbstthätige Filtrirvorrichtung. Vom 9. Februar 1891.
46. B. 11437. Glührohrzündventil. Vom 22. Januar 1891.
44. W. 7000. Zündholzbüchse mit Windschirm Vom 10. November 1890.
46. G. 5832. Petroleummaschine und Verfahren zum Betriebe derselben. Vom 5. Mai 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 56863. Lampenglocke. Gebrüder P. Hoser und H. Hoser in Warschau, Jerusalemerstr. 53; Vertreter: C. v. Ossowski in Berlin W., Potsdamerstr. 108. Vom 24. Juni 1890 ab. H. 10138.

— No. 56896. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. E. Holy und C. Holy in Berlin S.O., Oranienstr. 23a. Vom 12. October 1890 ab. E. 10462.

42. No. 56877. Vorrichtung zur Prüfung der Leuchtkraft eines Gases mittels verschiedener Brenner oder verschiedener Gase mittels eines Brenners. W. Foster in London, No 14 Clements Inn; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 20 November 1890 ab. F. 5090.

46. No. 56905. Petroleumgasmaschine J. Roote in Nottingham, Kent, England; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 1. Juli 1890 ab. R. 6055.

49. No 56842. Rohrzange. F. Ibach in Remscheid-Vieringhausen Vom 10. September 1890 ab. I 2358.

— No. 56844 Gewindeschneidmaschine F. Gahlen in Dortmund. Vom 14. September 1890 ab G. 6308.

Patentübertragung.

Klasse:

47. No. 52056. E. Dönitz in Berlin, Marienburgerstr. 34. Hochdruckminderventil. Vom 8. Juni 1889 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 37202 Lampe, in welcher der Leuchtstoff fein zertheilt zur Verbrennung gelangt.
26. No. 49059. Apparat zum automatischen Anzünden und Auslöschen von Gasflammen.
36. No. 36286. Neuerung an Retortenöfen.
88. No. 53686 Steuerung für Wassersäulenmaschinen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 53629 vom 23. Januar 1890 The Penn Lamp and Lighting Company, Limited in London, England. Oellampe mit am oberen Dochtende befindlicher Oelkammer. — Die am oberen

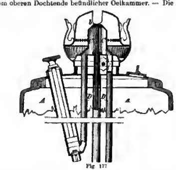


Fig. 177

Ende gelochte Dochtscheide der Oellampe ist von einer dicht anschliessenden, absorbirendes Material enthaltenden Kammer C umgeben, welcher der Brennstoff bei Ingangsetzung der Lampe mittels einer Druck- oder Saugvorrichtung oder in anderer Weise durch ein Rohr D^1 derart zugeführt wird, dass gleichzeitig ein die Kammer C mit dem Oelbehälter A verbindendes Rohr D gefüllt wird, welches dann die weitere Speisung des Dochtes b vermittelt.

No. 53632 vom 11 Februar 1890. F Heneley in Terre-Haute, County of Vigo, State of Indiana, V. St. A. Oeldampfbrenner. — Bei diesem Oeldampfbrenner mit innerhalb des Brennerkopfes C

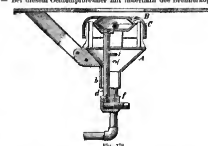


Fig. 178.

angeordnetem Ueberhitzer B und herabhängendem Dampfzuleitungsrohr d ist zur Erzielung einer innigen Mischung von Gas und Luft eine kegelförmige Mischkammer A mit Lufteinlässen i, Querstab j und einem im Querschnitt oblongen Ansatz b zwischen Ueberhitzer B und Brenndüse f angeordnet. Der Ansatz b dient im Verein mit einem gleichfalls oblongen Ausschnitt im oberen Boden der Mischkammer A gleichzeitig als Zug und als Führung für das von der Flamme bestrichene Zuleitungsrohr d.

No. 54466 vom 24. September 1889. J. Rose und E. Atkins in Birmingham, Grafschaft Warwick, England. Regenerativpetroleumlampe. — Bei dieser Petroleumregenerativlampe wird das die Flamme speisende Oel von einem ringförmigen Behälter *a*

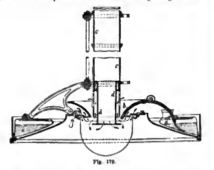


Fig. 179.

durch radiale Dochte zu einem centralen Brenner *b* geführt. Um die Verbrennungsgase ohne Berührung mit den Dochtröhren abzuleiten, ist innerhalb des ringförmigen Brenners *b* ein Schornstein *c* mit einem in dem unteren durchlöcherten Ende des Schornsteins angebrachten Brennereinsatz *d* von feuerfestem Material angeordnet. Die äussere Luft gelangt durch die Löcher des Schornsteins *c* und den ringförmigen Raum zwischen diesem und dem Brennereinsatz *d* in vorgewärmtem Zustande nach der Flamme, während die Verbrennungsgase innerhalb des Einsatzes *d* und des Schornsteins abgeführt werden.

No. 54477 vom 1. April 1890. Maschinenfabrik Esslingen in Esslingen. Transportabler Mast zum Aufhängen von Lampen. — Der Mast besteht aus zwei ineinander verschiebbaren Rohren *a* und *b*, von denen das letztere zwei Seilrollen *c* für

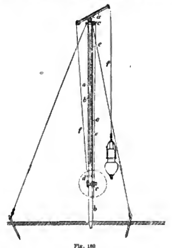


Fig. 180

das nach dem Hebungsstifte *d* des oberen Rohres *a* geführte Seil *e* besitzt. Beim Aufwinden des Seiles auf die untere Rolle wird daher Rohr a im Rohre *b* gehoben, wobei der Stift *d* in einem Schlitze von *b* gleitet. Da das Anhängeseil *f* der Bogenlampe über den Querarm des Rohres *a* geführt und am Rohre *b* befestigt ist, so erfolgt mit dem Heben des Rohres a auch eine, und zwar schnellere Hebung der am Seil *f* hängenden Lampe.

No. 54406 vom 20. März 1890. H. Schneider in Leipzig-Reudnitz. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Bei dieser Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen wird beim Anheben mittels des Zahnstangengetriebes *g h* eine

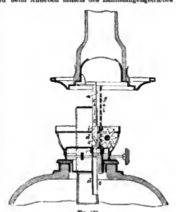


Fig. 181.

gleichzeitige Seitwärtsdrehung der Gallerie dadurch erzielt, dass die Gallerietragstange *c* drehbar mit dem Zahnstangengetriebe *g h* verbunden und in einer feststehenden Hülse *d* geführt ist, in deren Curvenschlitz *s* der Stift *i* der Stange *c* eingreift.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Vereinigte Gaswerke.) Nach dem Berichte für 1890 befanden sich im letzten Betriebsjahr 18 Gasanstalten, nämlich: Arnau, Chrudim, Asch, Beja, Biberach, Bozen, Freising, Gunzenhausen, Hohenelbe, Königinhof, Langenschwalbach, Lugano, Marburg a. d. Drau, Markt-Redwitz, Neusatz, Pancsowa, Szabadka und Trient im Besitze der Gesellschaft. Die Gesammtausgabe betrug 2,86 Mill. Cubikmeter. Der Nettogewinn beträgt M. 202845. Genehmigt wurde die Vertheilung einer Dividende von 7% wie im Vorjahre). Nach Abzug der Zuweisung zum Reservefond, Tantièmen etc. werden M. 14000 zur Dotirung des Hypotheken-Amortisationsconto, M. 36000 zur Abschreibung an Bauconto, M. 18000 zur Dotirung des Unterstützungs- und Pensionsconto verwendet und M. 18071 vorgetragen.

Berlin. (Fünfte Gasanstalt.) Der Bau der neuen Gasanstalt der Stadt Berlin in Schmargendorf wird mit dem Eintritt der günstigen Witterung in Angriff genommen; gleichzeitig wird auch mit der Anlage der Eisenbahn vorgegangen. Die Baukosten für die zunächst projectirten Gebäude betragen: für ein Retortenhaus M 668000, ein Condensationshaus M. 98500, ein Maschinenhaus M. 73700, ein Dampfkesselhaus M. 72600, ein Scrubberhaus M 105700, ein Pumpenhaus M. 115500, ein Gasbehälterhaus M. 1063700 ein Theerbassin M. 172000, ein Wasserthurm M. 56400, zwei Werkstatthäuser M. 140000, ein Verwaltungshaus M. 134500, ein Beamtenhaus M. 142300, zusammen M. 2842900.

Berlin. (Wasser- und Gasmessermiethe.) Im Verfolg der Resolution der Stadtverordnetenversammlung anlässlich der Berathung des Stadthaushaltsetats pro 1. April 1890/91 ist eine Ermittelung über die Selbstkosten (Anschaffung und Unterhaltung) der Wasser- und Gasmesser angestellt worden, und auf Grund dieser Ermittelung hat das Wasserwerkscuratorium für das Etatsjahr 1891/92 eine Ermässigung der Wassermessermiethe von rund 25% empfohlen, so dass die Durchschnittsmiethe eines jeden Wassermessers anstatt wie bisher M. 8,55 nur M. 6,41 ausmachen wird. Der Tarif für Wassermessermiethe ist hiernach wie folgt festgesetzt: für ein Vierteljahr bei Messer mit 12 mm und 20 mm Durchmesser M. 1, 25 mm M. 1,50, 40 mm M. 2,25, 50 mm M. 2,25, 50 mm M. 3, 75 mm M. 4,50, 100 mm M. 5. Das Curatorium der Gaswerke hat eine Ermässigung um M. 68000 an der Gasmessermiethe für den neuen Etat vorgeschlagen. Der Magistrat hat auch demgemäss diese Ermässigungen im Etat für 1891/92 vorgesehen.

Camen bei Unna, Westfalen. (Gasanstalt.) Die hiesige Gasanstalt wird einem vollständigen Umbau unterzogen. Innerhalb der vorhandenen Gebäude werden neue Oefen errichtet und vollständig neue Apparate aufgestellt, da die jetzigen Einrichtungen nicht mehr genügen. Das Programm zum Umbau ist von Director Schulze, Gasanstalt Unna, aufgestellt. Auf dessen Antrag ist der Zuschlag für die Ausführung der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin, welche den besten Entwurf eingereicht hatte, ertheilt worden.

Düsseldorf. (Heizgas.) Die Stadtverordnetenversammlung hat beschlossen, den Preis des zu Heiz-, Koch-, motorischen und chemischen Zwecken verwendeten Gases bei Aufstellung besonderer Messer von 10 Pf. auf 8 Pf. für den Cubikmeter zu ermässigen. Die Ermässigung trat mit dem 1. April d. J. ein.

Hamburg. (Elektrische Installationen.) Die Bürgerschaft hat nunmehr den Bericht ihres Ausschusses über den Antrag des Senates, betreffend Erlass von Vorschriften für die Installation der an das Kabelnetz der städtischen Elektricitätswerke anzuschliessenden Beleuchtungsanlagen durch Privatunternehmer entgegengenommen. Danach beantragt der Ausschuss zu beschliessen: Die Bürgerschaft erklärt sich mit dem ersten und zweiten Theil des Senatsantrages einverstanden, lehnt dagegen den dritten Theil ab. Sie erachtet eine gleichmässige Ueberwachung aller Ausführungen elektrischer Beleuchtungsanlagen für geboten, gibt anheim, zur Deckung der daraus entstehenden Verwaltungskosten, ähnlich wie für die Kesselrevisionen, feste nach Maassgabe des § 128 des Baupolizeigesetzes zu erhebenden Abgaben einzuführen und sieht einem hierauf bezüglichen Antrage entgegen. Der dritte Theil der Senatsvorlage geht dahin, »dass die Unternehmer verpflichtet werden, der Direction der Elektricitätswerke als Entschädigung für die Controle der Projecte, sowie für die Ueberwachung und Untersuchung der Arbeiten einen Betrag von 10% des dem Consumenten für Neueinrichtungen bzw. Abänderung der gesammten Leitungsanlage einschliesslich aller Apparate und Bogenlampen, jedoch ausschliesslich der Beleuchtungskörper und Glühlampen, sowie der von der Direction bezogenen Gegenstände in Rechnung gestellten Betrages zu vergüten.« Der Ausschussantrag wird endgültig angenommen.

Krakau. (Versammlung der Gasindustriellen Oesterreich-Ungarn.) Die diesjährige Generalversammlung des Vereins der Gasindustriellen Oesterreich-Ungarns findet am 29. und 30. Mai d. J. in Krakau statt.

Aus den vorbereitenden Schritten, sowohl vom Vorstande des Vereins als dem des Lokalcomités in Krakau zu schliessen, verspricht die diesjährige Versammlung eine der interessantesten der letzten Zeit zu werden.

Einige sehr lehrreiche Vorträge über fachwissenschaftliche Gegenstände sind bereits angemeldet, sowie andererseits eine reiche Auswahl von neuen Constructionen von Gasheiz- und Kochapparaten des In- und Auslandes, Lampen, Lustres etc. ausgestellt werden. Zieht man noch in Betracht, dass die Stadt und Umgebung von Krakau für jeden Fremden ganz besonders interessant ist, dass der Besuch des Salzbergwerks Wieliczka's bereits in Aussicht genommen, und ein Ausflug zu den Petroleum- und Naturgasquellen am Fusse der Karpathen geplant wird, so steht, wie gesagt, zu erwarten, dass die diesjährige Versammlung zahlreich besucht werden wird.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft.) Aus dem finanziellen Theil des Geschäftsberichtes geben wir folgende Uebersicht.

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

An Cassa-Conti, die baaren Bestände in den Anstaltskassen		M. 16509,77
An Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, Werkzeuge und Geräthschaften zum Anstaltsbetriebe		» 8677,31
An Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, Geräthschaften zur Bedienung der öffentlichen Beleuchtung		» 1120,65
An Gaskohlen-Conti, die auf den Anstalten vorräthigen 41910 hl Kohlen		» 75056,61
An Mobilien-Conti, Werth der Einrichtung der Anstalts-Comptoire		» 8701,38
An Reinigungsmaterial-Conti, Vorräthe an Reinigungsmasse		» 1465,42
Gas-Conti:		
Aussenstände auf geliefertes Gas, incl. December 1890	M. 248857,36	
Vorräthe in den Gasometern	» 2178,94	M. 251036,30
An Coke-Conti:		
Die auf den Anstalten vorräthigen 14851 hl Coke	M. 10208,53	
Aussenstände aus dem Coke- und Graphitverkaufe	» 22864,55	» 33073,08
An Theer-Conti:		
Die auf den Anstalten vorräthigen 309880 kg Theer	M. 11165,90	
Vorräthige Fässer	» 251,05	
Aussenstände aus dem Verkaufe von Theer und Ammoniakwasser	» 8938,85	» 20355,80
An Magazin- und Werkstatt-Conti:		
Werkzeuge zur Ausführung von Gasleitungen	M. 8617,15	
Vorräthe an Röhren, Fittings und sonstigen zu Gasleitungen nöthigen Materialien	» 128525,54	
Aussenstände aus dem Verkaufe solcher Gegenstände bzw. aus gefertigten Gaseinrichtungen	» 53318,81	» 190461,50
An Conti der vermietheten Privateinrichtungen, Werth der vermietheten Gasuhren und Gaseinrichtungen		» 30484,30
An Ofenunterhaltungs-Conti, Vorräthe an Materialien zum Bau der Retortenöfen		» 7547,46
An Bau-Conti, Ankaufs- resp. Bauwerth der Anstalten in Aschersleben, Bitterfeld, Schönebeck-Salze, Waltershausen, Pössneck-Jüdewein, Arnstadt, Schneidemühl, Gedarau, Leipzig-Lindenau, Leipzig-Sellerhausen, Kissingen, Egeln, Leipzig-Gohlis, Suhl, Pilsen, Warnsdorf, Kometan, Viersen-Süchteln, Cüstrin, Bramsche und Neunkirchen, sowie veranlagte Kapitalien für die erpachteten Anstalten Malstatt-Burbach, Tergan und Ronneburg		» 7356273,52
An Steuern und Versicherungs-Conti, vorausbezahlte Versicherungs-Prämien		» 9228,63
An Conti diverser Debitoren, Guthaben an dieselben		» 10731,48
		M 8020723,21

Credit.

Per Conti diverser Creditoren, deren Guthaben		M 186970,05
» Pacht-Conti, noch zu zahlender Pachtzins an die Stadt Malstatt-Burbach		» 8623,39
Per Amortisations-Conto für die Gasanstalt Suhl, vorjähriger Saldo	M. 31708,74	
dazu: Zinsenzuwachs pro 1890	» 1268,35	
Amortisationsquote pro 1890	» 1500,00	» 34477,09
An Conti der Hauptkasse der Thüringer Gasgesellschaft, die zum Ankauf bzw. Bau und Betrieb der Gasanstalten verausgabten Summen:		
Saldi pro 31. December 1890	M. 7026506,82	
Bruttoüberschuss aus dem Betriebe der Anstalten	» 769146,06	» 7795652,68
		M 8020723,21

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Betriebsarbeiterlohn-Conti, Löhne an die Arbeiter	M. 103751,31
» Laternenwärterlohn-Conti, Löhne an die Laternenwärter	» 28548,68
An Salair-Conti, Gehälter und Tantièmen an die Anstaltsverwaltungen	» 85698,22
An Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, 10% Abschreibung von den Betriebswerkzeugen, Reparaturen derselben, sowie Betriebsunkosten	» 17032,78
An Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, Unkosten und 10% Abschreibung von den Geräthschaften	» 10005,97
An Reparatur-Conti, Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate etc.	» 24824,94

An Generalunkosten-Conti, gesammte Comptoirunkosten, Beleuchtung, Heizung, Insertionen, Porti etc. der Anstalten	M. 30684,99
An Steuern und Versicherungs-Conti, Steuern und Versicherungsprämien	» 40010,78
An Gaskohlen-Conti, Verbrauch von 388r88 hl Kohle	» 617296,45
» Mobilien-Conti, Abschreibung von dem Werthe der Comptoireinrichtungen	» 1045,23
An Reinigungsmaterial-Conti, Kosten der Reinigung des Gases, nach Abzug von Einnahmen	» 1078,20
An Retortenfeuerungs-Conti, die zur Unterfeuerung der Retortenöfen verbrauchten 212424 hl Coke	» 107810,92
An Oefenunterhaltungs-Conti, Unterhaltung der Retortenöfen	» 32350,98
An diverse Conti, Specialabschreibungen, contractliche Abgaben, Verlust an Aussenständen etc.	» 8350,49
An Pacht-Conti, Pacht an die Städte Malstatt-Burbach, Torgau und Ronneburg	» 39464,48
An Amortisations-Conto für Gasanstalt Suhl, Amortisationsrate pro 1890	M. 1500,00
Hauptkasse der Thüringer Gasgesellschaft, Brutto-Ueberschüsse der Anstalten	» 769146,06
	M. 1918595,38

Credit.

Per Gas-Conti, Einnahmen auf diesen Conti	M. 1426790,06
» Coke-Conti, Einnahmen auf diesen Conti	» 341188,41
» Graphit-Conti, Einnahmen auf diesen Conti	» 4036,08
» Theer-Conti, Einnahmen auf diesen Conti	» 68256,72
» Ammoniakwasser-Conti, Einnahmen auf diesen Conti	» 7268,56
Per Magazin- und Werkstatt-Conti, Ertrag aus dem Magazinumsatz und dem Werkstattsbetriebe	» 65768,38
Per Conti der vermietheten Privateinrichtungen, Ueberschuss nach Abschreibung der Werthverminderung	» 3300,57
Per diverse Conti, Einnahmen aus Verpachtungen, Gewinn an öffentlicher Oelbeleuchtung etc.	» 1986,60
	M. 1918595,38

General-Abschluss
pro 31. December 1890

Bilanz-Conto.

Debet.

An Kassa-Conto, baarer Bestand in der Hauptkasse	M. 5271,56
» Cautionen-Conto, contractlich bestellte Cautionen in von uns beleuchteten Orten	» 72385,65
An Effecten-Conto, Bestand an Werthpapieren	» 81345,10
» Mobilien-Conto, Werth der Mobilien im Centralbüreau	» 986,70
An Beamtencautionen-Conto, die von Beamten bestellten Cautionen	» 31900,00
An diverse Debitoren, unsere Guthaben	» 108863,76

(die Ankaufs- bzw. Bau- und Betriebskapitalien derselben einschliesslich der Gewinn-Saldi pro 1890:)

» Gasanstalt Aschersleben	» 410302,75
» » Bitterfeld	» 147864,71
» » Schönebeck Salze	» 341250,76
» » Waltershausen	» 824r8,44
» » Pössneck Jüdewein	» 260413,95
» » Arnstadt	» 194871,71
» » Schneidemühl	» 224712,12
» » Oederan	» 88846,92
» » Leipzig Lindenau	» 780998,92
» » Leipzig Sellerhausen	» 1220773,57
» » Kissingen	» 289162,51
» » Egeln	» 108731,02
» » Leipzig Gohlis	» 748391,59
» » Suhl	» 78745,72
» » Pilsen	» 819868,99
» » Warnsdorf	» 387020,52
» » Komotau	» 244173,30
» » Viersen-Süchteln	» 599666,47
» » Cüstrin	» 266223,76
» » Bramsche	» 44061,84
» » Neunkirchen	» 316591,40
» » Malstadt-Burbach, unser Guthaben, einschliesslich der Gewinn-Saldi pro 1890	» 107237,53
An Gasanstalt Torgau, unser Guthaben, einschliesslich der Gewinn-Saldi pro 1890	M. 16561,69
An Gasanstalt Ronneburg, unser Guthaben, einschliesslich der Gewinn-Saldi pro 1890	» 16689,49
	M. 8096405,45

Credit.

Per Actienkapital-Conto		
9700 Stammactien à M. 300	M. 2910000,00	
2000 Prioritäts-Stammactien à M. 300	» 600000,00	
660 Stammactien à M. 1500	» 990000,00	M. 4500000,00
Per Hypotheken-Conto:		
Saldo am 1. Januar 1890	M. 629674,09	
Abgetragen im Laufe des Jahres	» 77476,64	
	M. 552197,45	
Aufgenommen im Laufe des Jahres	» 237400,00	M. 789597,45
Per Reservefonds-Conto:		
Bestand am 1. Januar 1890	M. 400050,00	
Coursgewinn an begebenen Actien	» 289710,00	M. 689760,00
Per Abschreibungs-Conto:		
Betrag der Abschreibungen in den Vorjahren	M. 766239,60	
Abschreibung pro 1890	» 205000,00	M. 971239,60
Per Dispositionsfonds-Conto:		
Bestand am 1. Januar 1890	M. 585152,42	
Davon 1890 verwandt	» 1794,47	
	M. 583357,95	
Rücklage pro 1890	» 16642,05	M. 600000,00
Per Beamtenpensionskassa-Conto, Extraeinlage für 1890		M. 5000,00
Per 21 Creditoren, Guthaben aus bestellten Beamtencautionen		» 31900,00
Per diverse Creditoren, deren Guthaben in laufender Rechnung		» 31676,48
Per Dividenden-Conto, pro 1887 unerhobene Dividende		» 48,00
» » » 1888 » »		» 168,00
» » » 1889 » »		» 945,00
» » » 1890		» 405000,00
Per Tantièmen-Conto, Tantièmen pro 1890		» 65773,06
» Gewinn- und Verlust-Conto, Vortrag auf das Jahr 1891		» 5297,86
		M. 8096405,45

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Salair-Conto, Gehalte an das Centralbureau		M. 31066,51
» Zinsen-Conto, Hypotheken- und andere Zinsen, nach Abzug von Zinseinnahmen		» 11290,14
An Mobilien-Conto, Abschreibung vom Werthe der Mobilien des Centralbureaux		» 500,11
An Generalunkosten-Conto, allgemeine Geschäftsunkosten, einschliesslich Steuern, Unterhandlungsspesen etc.		» 25025,38
An Provisions-Conto, gezahlte Provisionen		» 2412,82
» Cautionen-Conto, Verlust an Staatspapieren in Folge Convertirung		» 409,00
An Effecten-Conto, Verlust an Staatspapieren in Folge Convertirung		» 1155,30
An Abschreibungs-Conto, Abschreibung auf die Gasanstalten pro 1890		» 205000,00
An Dispositionsfonds-Conto, Rücklage pro 1890		» 16642,05
» Beamtenpensionskasse-Conto:		
Statutenmässiger Beitrag	M. 2133,06	
Extrazuschuss	» 5000,00	» 7133,06
An Tantièmen-Conto:		
Tantième für den Aufsichtsrath:		
10% von M. 310153,74	M. 31015,37	
Tantième für die Direction:		
5% » » 695153,74	» 34757,69	M. 65773,06
An Dividenden-Conto pro 1890:		
9% auf 2000 Prioritäts-Stammactien	M. 54000,00	
9% auf 9700 Stammactien	» 261900,00	
9% » 660 » neuer Emission	» 89100,00	M. 405000,00
An Saldovortrag auf das Jahr 1891		M. 5297,86
		M. 776705,29

Credit.

Per Saldovortrag aus dem Rechnungsjahre 1889	M.	7559,23
» Bruttoüberschuss der 24 Anstalten	»	769146,06
	M.	776705,29

Stade. (Gasanstalt.) Die hiesige Gasanstalt hat im Rechnungsjahre 1889/90 wiederum sehr gute Resultate für die Stadtkasse geliefert. Nach der Herabsetzung der Gaspreise hat sich der Gasconsum um 22% gehoben. Der Preis stellt sich bei kleinen Quantitäten auf 16 Pf. bei grossem Verbrauch auf 14 Pf. und beträgt für Heiz- und Kochgas nur 12 Pf. pro Cubikmeter. Die Billigkeit des Heiz- und Kochgases hat besonders zum grösseren Consum angereizt, wodurch hauptsächlich die Einnahmen gegen das Vorjahr um rund M. 5000 gestiegen sind. Die Gaskochherde sind sehr beliebt und steigen täglich in der Gunst der Hausfrauen. Das ist auch kein Wunder, denn der Gasherd ist das Ideal eines Herdes. Keine Zeitverschwendung und Verdriesslichkeiten beim Feueranmachen, keine unnöthige Verschwendung von Hitze nach dem Kochen, keine Asche und stets blanke Töpfe. Das sind alle hoch zu schätzende Annehmlichkeiten, besonders wenn sie für eine ganz geringe Mehrausgabe zu erlangen sind.

Stolberg. (Gasanstalt.) Die Thüringer Gasgesellschaft hat die der »Imperial Continental-Gas-Association zu London« gehörige Gasanstalt in der industriereichen Stadt Stolberg (Rheinland) käuflich erworben und gleichzeitig mit den städtischen Behörden Stolbergs einen neuen Gasbeleuchtungsvertrag abgeschlossen.

Stuttgart. (Gasanstalt.) Der Gemeinderath hat den Beschluss gefasst, den im Jahre 1899 ablaufenden Vertrag mit der Gasgesellschaft nicht zu erneuern und die Gasanstalt nach den vertragsmässigen Bestimmungen zu übernehmen. Zur Einführung der elektrischen Beleuchtung hat die Stadt zwei Elektrotechniker bestellt, welche sich mit Einrichtung der elektrischen Beleuchtung befassen und das Material sichten sollen, welches man sich über die Erfahrungen zahlreicher Städte mit elektrischer Beleuchtung beschafft.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. In Rheinland-Westfalen sind Streikbewegungen auf einigen Zechen, so namentlich auf »Eintracht Tiefbau« entstanden. Dieselben sind gegenwärtig wieder im Abnehmen begriffen und scheinen einen allgemeineren Charakter nicht annehmen zu wollen. Trotzdem ist die Situation eine ziemlich unsichere.

Die Notirungen der Düsseldorfer Börse sind die gleichen, wie die in der letzten Nummer gemeldeten.

Die Kohlenbezüge aus dem Auslande dauern in lebhafter Weise fort und haben im Monat März eine noch nie erreichte Höhe erlangt. So belief sich die in diesem Monat nach Hamburg eingeführte Kohlenmenge auf 184976 t. Aus Westfalen kamen 71325 t hinzu, so dass die Gesammtziffer 255601 t erreichte, das grösste Quantum, welches je in einem Monat an den Hamburger Markt gebracht worden ist. Die gesammte Ein- und Ausfuhr von Steinkohlen, Coke und Briquets im deutschen Zollgebiet hat für die Monate Januar und Februar 1891 betragen in Tonnen (1000 kg):

	Einfuhr 1891	Einfuhr 1890	Ausfuhr 1891	Ausfuhr 1890
Steinkohlen	441528	501522	1411149	1518831
Coke	44209	78303	214285	135269
Briquettes	11290	10315	22207	16196
Braunkohlen	969181	900615	2198	1909

Die Ausfuhr an Kohlen und Coke aus England nach Deutschland erreicht im März 1891 324865 t gegen 225376 t im März 1890 und 156641 t im März 1889, hat sich also seit 2 Jahren verdoppelt. Der Werth der Ausfuhr nach Deutschland berechnete sich im März auf 188116 Lstr. gegen 130884 Lstr. bzw. 59221 Lstr. in den beiden Vorjahren, hat sich also gegen 1889 mehr als verdreifacht.

Die gesammte Kohlenförderung in Grossbritannien betrug im Jahre 1890 181614288 t gegen 176916724 t im Jahre 1889, also über 4½ Mill. Tonnen mehr. Diese Steigerung ist zwar nicht so gross als diejenige von 1888 auf 1889, aber sie beweist doch, dass für die Kohlengewinnung kein Anzeichen des Rückganges vorliegt.

In neuester Zeit ist auch der Wettbewerb amerikanischer Kohle in Betracht gezogen worden. Die grossartige Entwicklungsfähigkeit des amerikanischen Steinkohlenbergbaues zeigt sich, wenn man das Wachsthum der Ausbeutung der Kohlengruben in den letzten Jahren, z. B. in 1887, mit derjenigen von 1870 vergleicht. Es wurden gefördert:

	1887 Menge t (= 1016 kg)	1887 Werth Doll.	1870 Menge t	1870 Werth Doll.
Anthracitkohlen	37578747	84552181	13985960	38495745
Fettkohlen	78426214	97939656	15356620	35028247
Zusammen	116004961	182491837	29342580	73523992

Die Kohlenproduction des deutschen Reiches und Luxemburg in den Jahren 1890 und 1889 belief sich nach den Monatsheften zur Statistik des deutschen Reiches wie folgt:

Steinkohlen	1890 Menge t	1890 Werth M	1889 Menge t	1889 Werth M
Preussen.				
Oberbergamtsbezirk:				
Breslau	20075620	110916017	19000875	82493300
Halle	23121	236293	25469	249863
Clausthal	627911	5178871	572993	4183134
Dortmund	35469290	282441997	33855110	184971273
Bonn	8177874	81450435	7982544	60683489
Bayern	790615	8274453	810658	7653133
Sachsen	3958178	39951439	4084844	36591676
Elsass-Lothringen	774670	7694816	720607	5843365
Uebrige Staaten	141767	1321779	134043	1100469
Deutsches Reich	70039046	536766100	67187143	383769702
Braunkohlen.				
Preussen.				
Oberbergamtsbezirk:				
Breslau	448189	1592899	486523	1633250
Halle	14079207	36082089	12862727	31844891
Clausthal	280973	1029092	226753	810866
Bonn	661590	1124627	629044	1039126
Bayern	10121	50308	6303	27984
Sachsen	809573	9420575	821589	2423892
Hessen	168749	642370	123802	615173
Braunschweig	567578	1752777	519748	1427677
Sachsen-Altenburg	1081116	2143586	1030249	1910288
Anhalt	868064	2546962	867941	2432646
Uebrige Staaten	37031	121390	26792	94687
Deutsches Reich	19012481	49506675	17601466	44260480

Der Werth der gesammten Bergwerksproduction der Erde wird von dem Ingenieur und Professor an der höheren Handelsschule in Paris, Henry Couriot, in einem kürzlich erschienenen interessanten Buch des Jahres 1888 auf 8880197000 frs. berechnet.

Aus der betreffenden statistischen Uebersicht hebt der Verf. die bemerkenswerthe Thatsache hervor, dass die Edelmetallproduction (1814300000 frs.), welche man einst für die grösste Quelle des Reichthums annahm, im Jahre 1888 ein Dritttheil des Werthes der geförderten Kohle (3412000000 frs.) kaum übersteigt.

Dagegen erscheint die Kohlenproduction mit mehr als 40% des gesammten Werthes aller Bergwerksausbeute. Dieselbe vertheilt sich auf die verschiedenen Länder wie folgt:

	Flächenraum der Kohlenreviere Quadratkilometer	Förderung in Tonnen	Durchschnittspreis pro Tonne frs
Vereinigte Staaten	490700	132548844	8,07
England	33000	169935219	6,35
Deutschland	31000	81879848	5,82
Russland	28300	4580223	8,00
Frankreich	5581	29602894	10,31
Oesterreich-Ungarn	2600	23647000	5,23
Belgien	1350	19218481	8,43
Verschiedene andere Länder	10000	12000000	8,30
	602531	466406509	7,08

	Gesammtwerth der Production Mill. frs	Arbeiter-Bevölkerung	Kohlenverbrauch pro Kopf der Bevölkerung im Jahre Tonnen
Vereinigte Staaten	1200	283125	2945
England	1079	524945	4559
Deutschland	477	258388	1600
Russland	37	33000	0070
Frankreich	233	104959	0854
Oesterreich Ungarn	124	97200	0625
Belgien	162	103477	2400
Verschiedene andere Länder	100	60000	—
	3412	1465094	1863

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Institutes zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Brennstoff für die Hefner-Lampe.

Eine Erörterung über Amylacetat, den Brennstoff der Hefner-Lampe, und das unter diesem Namen im Handel vorkommende Produkt, hat in den letzten Nummern der elektrotechnischen Zeitschrift stattgefunden. Herr Prof. Voller in Hamburg hat zum Photometriren mittels der Hefner-Lampe ein von einem Hamburger Drogisten als Amylacetat verkauftes Produkt bezogen, welches eine Mischung von Amylacetat mit Alkohol war und im speciellen Falle einen Siedepunkt von 80° statt 138° C. zeigte; bei den Versuchen mit der Hefner-Lampe wurden dem entsprechend falsche Resultate gefunden. In der Elektrotechnischen Zeitschrift 1891 S. 122 spricht Herr Voller nun die Vermuthung aus, dass das Hefner-Licht wegen der Verschiedenheit des im Handel vorkommenden Amylacetats unsichere Resultate gäbe und zieht somit in Zweifel, ob die Einführung des Hefner-Lichtes an Stelle der Kerze wirklich ein Fortschritt gewesen sei.

Herr v. Hefner-Alteneck erwiderte darauf in der Elektrotechnischen Zeitschr. 1891 S. 177 etwa Folgendes:

Da die Einführung des »Hefner-Lichtes« von Seiten des »Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern« bei der letzten Jahresversammlung einstimmig kaum erst erfolgt ist, und auch in der Elektrotechnik die Lichtstärken zumeist in Hefner-Einheiten ausgedrückt werden, so ist eine solche Bemerkung geeignet, Beunruhigung in den betheiligten Kreisen hervorzurufen, weshalb es am Platze zu sein scheint, zu untersuchen, worauf Herr Voller diese Zweifel stützt, und in wie weit dieselben begründet sein können oder nicht. Herr Voller hat von einer nicht weiter namhaft gemachten Firma[1]) Amylacetat verlangt und eine Flüssigkeit erhalten, welche den Siedepunkt 80°! statt 138° C. gezeigt hat; dem entsprechend hat seine Lampe auch nur mit halber Leuchtkraft gebrannt. Die Firma hat betheuert, dass es im Handel üblich sei, alkoholische Mischungen von Amylacetat kurzweg als Amylacetat zu verkaufen. Man muss dankbar anerkennen, dass Herr Voller auf einen derartigen Unfug aufmerksam macht und vor demselben warnt. Es ist andererseits sicher ein Unfug, dass eine chemische Verbindung in beliebiger Mischung in den Handel gebracht wird, und eine solche Handlung dadurch beschönigt wird, dass das kaufende Publikum es nicht besser weiss und darum beruhigt darüber ist. Es musste Herrn Voller aber doch bekannt sein, dass auch im Handel allgemein Chemikalien mit der Bezeichnung »chemisch rein« und ohne diese Bezeichnung geführt werden, wobei erstere im Preise höher stehen als letztere. Trotzdem hat Herr Voller schlechtweg Amylacetat verlangt. Bei ausdrücklicher Bestellung eines reinen Präparates wird man von angesehenen Fabriken, deren es in Deutschland mehrere für diesen Artikel gibt, stets brauchbares Amylacetat bekommen, wie Erfahrungen, auf welche der genannte Verein seinen Beschluss gestützt hat, beweisen. Ich stimme Herrn Voller bei, dass es sich nicht empfehlen würde, eine bestimmte Bezugsquelle für Amylacetat vorzuschreiben. Es ist dies nicht nöthig und würde dem Grundgedanken, aus welchem die Lichteinheit entstanden ist, widersprechen und für ihre weitere Verbreitung hinderlich sein, ohne die gewünschte Garantie thatsächlich zu erhöhen.

Herr Voller führt ferner an, dass einzelne Beobachter ziemlich bedeutende Unterschiede in der Helligkeit der Amylacetatlampe zu verschiedenen Zeiten beobachtet hätten, »die wegen der Gleichheit aller übrigen Verhältnisse nur durch Verschiedenheit des Brennmateriale erklärt werden konnten«. Jeder, der mit photometrischen Messungen sich beschäftigt hat, wird zugeben, dass mit so allgemeinen Bemerkungen, ohne Angabe, durch wen und nach welcher Methode die Unterschiede gefunden sind, sehr wenig gesagt ist. In einer Anmerkung dazu ist ein einzelner Fall aus einer grossen Versuchsreihe und langen Abhandlung des Herrn E. Liebenthal (d. Journ. 1888 S. 583 u. ff.; Elektrotechnische Zeitschr. 1888 besonders S. 610 bis 615) ohne Zusammenhang mit dem Uebrigen herausgegriffen. Herr Voller hat dabei wohl übersehen, dass Herr Liebenthal am Schlusse der genannten Abhandlung auf Grund seiner ausgedehnten Versuche ein günstiges Urtheil über die Constanz der Einheit ausspricht, sowie ferner, dass der genannte Herr eine zweite Reihe von sehr umfangreichen Untersuchungen speciell: »über den Einfluss des Leuchtmaterials auf die Leuchtkraft der Amylacetatlampe« (d. Journ. 1888 S. 1029; Elektrotechnische Zeitschr. 1888 S. 478) ausgeführt hat, welche denselben schliesslich zu dem zusammenfassenden Urtheile veranlassen, »dass die Amylacetat-Normallampe in

[1]) In einer späteren Mittheilung nennt Herr Voller als Bezugsquelle Dr. Th. Wimmel in Hamburg.

der That eine vorzügliche, leicht reproducirbare Einheit ist.« Es hat sich dabei herausgestellt, was ich schon früher beobachtet hatte, dass die Amylacetatlampe durchaus keine übertriebene Anforderung an die Reinheit des Brennstoffes stellt.

Unter anderen ist eben durch diese mit grösstem Fleisse, Gründlichkeit und Ausdauer durchgeführten Arbeiten des Herrn E. Liebenthal, sowie durch die allerdings noch nicht abgeschlossenen Arbeiten der physikalisch-technischen Reichsanstalt die Lichteinheit der Amylacetatlampe auf eine so sichere Basis gestellt, wie es für keine andere der Fall ist.

Es ist aber andererseits von vornherein zu erwarten, dass photometrische Messungen im Allgemeinen nicht die gleiche Uebereinstimmung aufweisen können, wie andere, weil bei der oft sehr unsicheren Ablesung und bei der jedesmaligen Herstellung des Vergleichslichtes, auch noch Fehler unterlaufen können, die mit der Wahl des richtigen Brennmaterials für letzteres nichts zu thun haben. Es sei mir bei dieser Gelegenheit gestattet, unter Anderem wiederholt auf den, wie mir scheint, oft nicht genügend beachteten Umstand aufmerksam zu machen, dass die Leuchtkraft jeder Flamme, und also auch die der Amylacetatlampe, durch den geringsten Kohlensäuregehalt der Luft wesentlich beeinflusst, d. h. geschwächt wird. Obgleich das Erforderniss reiner atmosphärischer Luft in der Definition für die Amylacetat-Einheit enthalten, und dementsprechend auch in der Gebrauchsanweisung die Vorschrift gegeben ist, dass vor jeder Messung das Versuchszimmer frisch gelüftet werden soll (vgl. d. Journ. 1887 S. 494), so wird diese Vorschrift doch oft versäumt, weil der Beobachter bei geringem Kohlensäuregehalte der Luft selbst noch Nichts von verdorbener Luft verspürt und darum diese auch noch gut genug für seine Lampe zu halten geneigt ist.

Bei Messungen von Glühlichtern, welche natürlich dem Einflusse unreiner Luft nicht unterworfen sind, tritt dieser Unterschied besonders hervor. Derselbe dürfte überhaupt von weitergehendem Interesse sein, weil aus ihm bei genanerer Untersuchung, zu der ich keine Gelegenheit hatte, vielleicht ein bisher nicht beachtetes Moment für das Uebergewicht von elektrischem Lichte über das Flammenlicht sich ergeben würde.

Jedenfalls ist es gewagt, wenn Herr Voller daraus, dass einzelne Beobachter Unterschiede in der Helligkeit der Amylacetatlampe zu verschiedenen Zeiten gefunden haben, ohne Weiteres eine Gleichheit aller übrigen Verhältnisse und nur Verschiedenheit des benutzten Brennmaterials annimmt. Dasselbe gilt hinsichtlich der höheren Angaben der Fabrikanten für die Leuchtkraft ihrer Glühlampen, die Herr Voller bei exacter Messung nicht bestätigt gefunden hat. Besonders zur Erklärung der letzteren Verschiedenheit braucht man vielleicht nicht so weit zu gehen.

Bei dem ausserordentlich umfangreichen Materiale, welches hinsichtlich der Amylacetatlampe bereits vorliegt, und die Grundlage zu ihrer Einführung als Lichteinheit nach sechsjähriger Prüfung war, kann durch derartige allgemeine Angaben nichts Neues erbracht werden.

Herr v. Hefner-Alteneck hat zum Schluss seiner Entgegnung folgende Methode angegeben, Amylacetat auf seine Reinheit zu prüfen, welche von Dr. Bannow, Chemiker der Firma Kahlbaum (Berlin), ihm empfohlen war:

1. Das spec. Gewicht des Amylacetats soll 0,872 bis 0,876 bei 15° C. betragen.
2. Wird zu Amylacetat ein gleiches Volum Benzin oder Schwefelkohlenstoff gesetzt, so sollen sich beide ohne Trübung mischen.
3. Schüttelt man in einem graduirten Cylinder 1 ccm Amylacetat mit 10 ccm Alkohol von 90%, Tralles und 10 ccm Wasser, so soll klare Lösung erfolgen.
4. Ein Tropfen Amylacetat soll auf weissem Papier verdünnt keinen bleibenden Fettfleck hinterlassen.

Die gewöhnlichen Verunreinigungen des Amylacetats bestehen aus Amylalkohol, Amylen, sowie bei den geringeren Marken aus Aethylalkohol und Isobutylacetat. Diese Körper werden durch obige einfache Proben in allen Fällen, wo es sich nicht um böswillige Verfälschung handelt, völlig ausreichend nachgewiesen. Ist eine solche nicht ausgeschlossen, so würde als letzte Entscheidung der Siedepunkt bestimmt werden müssen, welcher bei normalem Barometerstande von 760 mm bei 136° his 142° C. liegt. Diese Bestimmung gibt völlige Sicherheit über die Reinheit der Substanz und macht die Proben 3 und 4 überflüssig.

Herr Prof. Voller hat nun sein käufliches Amylacetat nach dieser Methode geprüft und gibt an, dass bei dem fraglichen Amylacetat die Unreinheit desselben sich nach der von Bannow vorgeschlagenen Methode nicht hätte nachweisen lassen.

Herr Dr. Bannow betont dem gegenüber, dass Herr Voller willkürlich eine oder die andere der vier Bedingungen herausgenommen habe, während dieselben doch, wie z. B. die Vorschriften der Steuerbehörde oder des deutschen Arzneibuches, ein Ganzes bilden und nur, wenn alle zusammen erfüllt werden, einen Beweis für die Reinheit des Präparats liefern.

Es scheint demnach nicht überflüssig, den Zweck der Proben etwas genauer zu erläutern.

Probe 1 zeigt die Anwesenheit von Alkohol, Amylalkohol, Amylen etc., welche sämmtlich das spec. Gewicht unter 0,872 erniedrigen würden.

Probe 2 gibt eine Trübung, falls das Acetat, um das spec. Gewicht nicht zu sehr zu erniedrigen, mit wässerigem Aethyl- oder Amylalkohol etc. verfälscht wurde. Das Wasser scheidet sich in Tröpfchen durch den Schwefelkohlenstoff aus.

Probe 3 verräth die Anwesenheit von Kohlenwasserstoffen, wie Amylen, Toluol etc., welche durch Probe 2 nicht erkannt werden, während

Probe 4 die immerhin mögliche Verfälschung mit fetten oder hochsiedenden Theerölen anzeigt.

Wenn ein Amylacetat diese vier Proben besteht, dürfte eine hier in Frage kommende Verunreinigung gänzlich ausgeschlossen sein. Sollte aber Jemand doch irgend einen Zweifel hegen, so mag er, um sich zu überzeugen, immerhin noch eine Siedepunktbestimmung machen. Hätte Herr Voller diese Vorschrift genau beachtet, so würde er gefunden haben, dass sein käufliches Amylacetat gleich die erste Probe nicht aushält, weil es mit einem specifisch leichteren Stoff verfälscht war, wodurch in diesem Falle die übrigen Proben gegenstandslos sind.

Im Uebrigen, bemerkt Herr Bannow, hat Herr Voller die Schwierigkeiten der Prüfung des Amylacetats doch wohl überschätzt; sämmtliche vier Proben erfordern so wenig Apparate, Zeit und Uebung, dass sie jeder Nichtchemiker machen kann; sie sind um nichts complicirter als diejenigen, welche z. B. jeder gewöhnliche Steuerbeamte oder Drogist ausführen muss. Die Siedepunktbestimmung aber, welche ja doch auch noch ziemlich einfach ist, dürfte sich nur in ausserordentlich seltenen Fällen als nöthig erweisen.

Demnach erscheint es als ein wesentlicher Vortheil des Amylacetats, dass sich jeder Verbraucher durch vier einfache Versuche leicht selber von der Reinheit dieser leicht darstellbaren und fast überall käuflich zu erhaltenden Substanz überzeugen kann und nicht auf die Autorität einer anderen Instanz angewiesen ist. Herr Voller hat zufällig ein sehr als »Concurrenzprodukt« zugestutztes Präparat unter Händen gehabt, während im Handel genug Amylacetat vorkommt, das die obigen keineswegs rigorösen Proben aushält.

Untersuchung der Standardwäscher
auf dem Gaswerk in Elberfeld.

Von Dr. Bueb, Chemiker der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.

Auf Veranlassung der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft nahm ich im Januar und Februar d. J. Versuche an den von dieser Gesellschaft auf der Gasanstalt in Elberfeld aufgestellten Standardwäschern vor. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen dürften um so mehr Beachtung finden, als in Elberfeld die Arbeit der Ammoniakausscheidung in der einen Hälfte des Betriebes lediglich den Standardwäschern zufällt und Vorscrubber nicht vorhanden sind. Ausserdem wird in zwei Dritteln des Betriebes mit aufgehobener Tauchung in der Vorlage gearbeitet. Das aus der letzteren kommende Gas passirt den Kühler, geht durch den Gassauger und den Drory'schen Theerwäscher und gelangt von da mit einem sehr hohen Ammoniakgehalt gleichzeitig nach zwei nebeneinander geschalteten Standardwäschern, welche für je 18000 cbm 24 stündigen Maximaldurchgang von der Fabrik aufgestellt sind.

Die Versuche erstreckten sich demgemäss darauf, die ammoniakentziehende Wirkung der Wäscher festzustellen:

I. Wenn die ganze Produktion (täglich ca. 30000 cbm) gleichzeitig durch zwei Wäscher,

II. wenn sie durch einen Wäscher geleitet wird,

III. wenn 18000 cbm (von der Fabrik angegebene Maximalleistung pro 24 Stunden) durch den Standard geben.

Die auf nachfolgender Tabelle zusammengefassten Versuche wurden so vorgenommen, dass bei den unter IA stehenden Versuchen auf möglichst vollständige Entfernung des Ammoniaks gearbeitet wurde, ohne Rücksicht auf die Stärke des producirten Ammoniakwassers. Unter IB sind die Versuche einbegriffen, wie sie dem jetzigen Betrieb der Anstalt entsprechen, indem das producirte Gaswasser auf einer Stärke von 2,5 bis 3° Bé. gehalten wurde.

	I. Ganze Production (30000 cbm) durch beide Wäscher gleichmässig		II. Ganze Production (30000 cbm) durch einen Wäscher		III. 18000 cbm pro 24 Stunden durch einen Wäscher	
	A	B	A	B	A	B
Durchgehende Gasmenge pro 24 Stunden in Cubikmetern	30000	30000	30000	30000	18000	18000
Druckverlust durch die Standards in Millimetern	6	6	20	20	4	4
Temperatur des einfliessenden Wassers . ° C.	8	8	8	8	8	8
» » abfliessenden Wassers . ° »	11	12	10	11	11	12
» » einströmenden Gases . . ° »	14	14	14	14	14	14
Ammoniakgehalt vor Standard in Gramm pro 100 cbm	525	530	520	535,5	500	506
Ammoniakgehalt nach Standard in Gramm pro 100 cbm	1,91	4,5	2,84	12,0	3,03	7,6
Stärke des producirten Ammoniakwassers in ° Bé.	1,2	2,8	1,2	2,8	2,7	3,8
Gehalt des producirten Ammoniakwassers aus Ammoniak in Gramm pro Liter	10,1	23,97	10,14	22,8	20,4	28,1
Beim Durchgang durch Standard gewonnenes Ammoniak in Procenten des vor den Wäscher im Gas befindlichen	99,6	99,2	99,4	97,7	99,2	98,5

Unter IIA und IIB sind die Versuche von IA und IB wiederholt, dabei aber die ganze Production durch einen Standardwäscher geleitet.

Unter IIIA und IIIB wurde die Wirkung der Standards constatirt beim Durchgang der maximalen Gasmenge, für deren Bewältigung sie von der Fabrik aufgestellt waren.

Das Ergebniss war ein verhältnissmässig sehr günstiges, indem ein Standardenwäscher schon im Stande war, beim Durchgang der ganzen Produktion, also fast doppelter Beanspruchung, das Gas nahezu von Ammoniak zu befreien.

Die Stärke des bei Versuch IB (normaler Betrieb) in den einzelnen Kammern des Wäschers befindlichen Ammoniakwassers war folgende:

	° B.	NH_3-Gehalt pro Liter
Kammer 1 (abfliessendes Wasser)	2,8	23,97
» 2 » »	2,0	17,59
» 3 » »	1,6	12,49
» 4 » »	1,2	8,50
» 5 » »	0,8	5,44
» 6 » »	0,5	3,23
» 7 » »	0,3	1,17

Die Analyse des producirten Ammoniakwassers von 2,8° Bé. ergab:

Gesammtammoniak	2,397 %
Flüchtiges Ammoniak	2,363 %
Fixes Ammoniak	0,034 %
Kohlensäure	2,090 %
Gesammtschwefel	1,200 %
Chlor	0,054 %
Schwefelsäure	Spur.

Es berechnen sich daraus folgende Daten, wobei die Versuche unter IB als dem gewöhnlichen Betrieb entsprechend zu Grunde gelegt sind. Aus Versuch IB ergibt sich, dass pro 100 cbm den Wäscher passirendes Gas 525,5 g Ammoniak gewonnen werden.

Nach obiger Analyse sind diese 525,5 g in 525,5 : 23,97 = 21,9 l Ammoniakwasser von 2,8° Bé. enthalten.

Wir erhalten also pro 100 cbm Gas in Elberfeld durch den Standartwäscher 21,9 l Ammoniakwasser von 2,8° Bé., worin enthalten sind:

Ammoniak	525,5 g
Kohlensäure	457,7 g
Schwefel	262,8 g

Wie aus vorstehender Tabelle ersichtlich, steht die ammoniakbefreiende Wirkung des Standardwäschers im innigsten Zusammenhang mit der Stärke des abfliessenden Gaswassers.

Wie die Versuche unter II A zeigen, kann ein Standardwäscher pro 24 Stunden noch 30000 cbm Gas von seinem Ammoniak nahezu vollständig befreien, wenn keine Rücksicht auf die Stärke des producirten Wassers genommen wird, das allerdings in diesem Fall für weitere Bearbeitung zu schwach ist.

Dagegen ist bei Erzeugung eines verhältnissmässig concentrirten Ammoniakwassers von 2 bis 3° Bé. die Wirkung des Wäschers immer noch eine sehr günstige, indem er im Stande ist 18000 cbm Gas pro 24 Stunden von 99,2% (III A) und 30000 cbm pro 24 Stunden von 97,7% ihres Ammoniaks zu befreien. Wir besitzen demnach in dem Standardwäscher einen Apparat, der bei verhältnissmässig kleinen Dimensionen im Stande ist, eine Arbeit zu leisten, die früher nur durch ein ganzes System von Scrubbern geleistet werden konnte. Dabei ist die Ueberwachung des Betriebes eine sehr einfache und beschränkt sich auf Regulirung des Wasserzulaufes, je nach der gewünschten Stärke des Ammoniakwassers. Die Kosten für den mechanischen Betrieb des Standardwäschers dürften sich kaum höher stellen, als die für die Pumpen zur Wasserherieselung der Scrubber.

Künstliches Oberlicht.

Dem Streben der Neuzeit nach »Mehr Licht« wird durch immer stärker werdende künstliche Lichtintensitäten entsprochen; dem heutigen allgemeinen Streben nach Erhaltung und Verbesserung des Gesundheitszustandes des Volkes wird damit aber keineswegs Vorschub geleistet, wenigstens nicht mit der Art und Weise, wie heute die grossen künstlichen Lichter im Allgemeinen Verwendung finden. Die Hygiene mahnt uns an ein rechtzeitiges Einhalten. Betrifft es doch den edelsten menschlichen Sinn, das Auge, das in Gefahr steht, dauernd geschwächt und verdorben zu werden.

Die heutigen Lebensverhältnisse erfordern es, die Zeit der Arbeit unabhängig von der Tageszeit zu machen, auch die Stunden nach Untergang der Sonne in den Dienst der Arbeit zu stellen. Da heisst es, das Tageslicht durch künstliches Licht zu ersetzen und dem Beleuchtungstechniker ist ein weites und dankbares Feld des Schaffens eröffnet.

Es sind hauptsächlich folgende Eigenschaften, durch welche eine gute Tageslicht-Beleuchtung geschlossener Räume dem Auge und dem ganzen menschlichen Organismus wohlthut: genügend grosse Helligkeit, zerstreutes Licht, gleichmässige Lichtvertheilung und wenig Schlagschatten.

Der Helligkeit des Tageslichts machen grosse Intensiv-Gaslampen und elektrische Bogenlichter schon Concurrenz, künstliche Sonnen entsenden helle Lichtstrahlen. Doch wenn auch genügend grosse Helligkeiten damit hervorgebracht werden können (in vielen Fällen sind diese Helligkeiten schon zuviel des Guten!), so sind doch die weiteren Wirkungen der grossen künstlichen Lichter in ihrer heute zumeist angewendeten Weise nicht entfernt die des Tageslichts.

Strahlendes Licht kann wohl poetisch schön befunden werden; wer prosaische Arbeit dabei zu verrichten hat, ergibt sich schwerlich in Lobpreisungen über Lichtstrahlen. Wenn die unverhüllte Sonne am Himmel steht und ihre Strahlen durch's Fenster wirft, zieht man geeignete Schutzvorhänge vor und zerstreut so das Licht; die damit verbundene Schwächung des überhellen Sonnenlichts ist uns nur willkommen. Auch unsere künstlichen Lichter umgeben wir mit mattirten und dergleichen Gläsern, um die Strahlenwirkung zu vermeiden und eine Lichtzerstreuung zu erreichen; doch als unwillkommene Folge tritt dabei eine Lichteinbusse, ein wirthschaftlicher Verlust, ein.

Die grosse Sonnenferne bewirkt eine gleichmässig vertheilte irdische Tageshelligkeit auf weite Flächen hin. Unsere übliche künstliche Beleuchtung erreicht nicht annähernd diese Gleichmässigkeit in der Lichtvertheilung. Da wir unsere künstlichen Lichter nicht aus weiter Ferne auf unsere Arbeitsflächen wirken lassen können, um nicht unnütz Licht zu verlieren, sind die sich ergebenden Helligkeits-Unterschiede schon in beschränkten Raumgrenzen ziemlich beträchtlich. Selbst das Anbringen mehrerer in dem zu erleuchtenden Raum vertheilter Lichter gibt den Arbeitsflächen bei Weitem nicht die Gleichmässigkeit einer guten Tageslicht-Beleuchtung. Das menschliche Auge besitzt aber eine grosse Empfindlichkeit für Helligkeits-Unterschiede. Das fortwährend nöthige Accommodiren des Auges beim Umherblicken im künstlich beleuchteten Raum strengt das Auge ungemein an und verschlechtert es.

Die gleichmässige Vertheilung des zerstreuten Sonnenlichts bringt es mit sich, dass nur geringe störende Schlagschatten in Räumen mit einigermaassen guter Zugänglichkeit für Tageslicht auftreten. Eine künstliche Beleuchtung so schattenschwach zu gestalten, wie gute Tagesbeleuchtung, ist in der üblichen Anwendung der Lichter bisher wohl schwerlich erreicht, selbst nicht durch eine grosse Zahl vertheilter Flammen. Wie störend wirkt aber das Vorhandensein starker Schlagschatten beim Arbeiten, z. B. beim Schreiben oder Zeichnen unter Feder oder Bleistift! Die Rücksichtnahme auf den Schlagschatten verhindert ausserdem die richtige und volle Ausnutzung unserer Arbeitsräume nach Sonnenuntergang.

Unserer zumeist üblichen künstlichen Beleuchtung fehlt also noch manches zum Ersatz einer guten Tagesbeleuchtung. Ganz das mit künstlichem Licht zu erreichen, was das Tageslicht bietet, wird wohl kaum gelingen. Doch die Mängel der jetzt üblichen künstlichen Beleuchtungsweise zu schwächen, liegt nicht ausser dem Bereich der Möglichkeit. Versuche sind schon viele gemacht worden, Resultate erst wenige erzielt.

Bei guter Tagesbeleuchtung wollen wir nicht die Sonne, sondern ihr Licht empfinden. So werden wir bei der künstlichen Beleuchtung auch nicht die Lichtquelle, sondern nur ihre Wirkungen sehen müssen, die Lichtquelle somit zu verdecken haben.

Man hat die künstlichen Lichter ausserhalb der zu beleuchtenden Räume hinter matten Fenstern als Seitenlicht angebracht, auch als Oberlicht, und damit ganz gute Wirkungen erzielt. Doch abgesehen von der umständlichen Einrichtung und Bedienung und der unökonomischen Schwächung des Lichts durch die Entfernung und die matten Gläser lässt hierbei die Gleichmässigkeit der erzeugten Helligkeit in der Flächenausdehnung zu wünschen übrig, die Schattenbildung ist ungünstig, und vom gesteckten Ziele ist man somit noch fern. Näher dürfte man dem Ziele mit folgender Einrichtung kommen, die schon hier und da vereinzelt zur Anwendung gekommen ist.

Man verwende Lampen mit möglichst starken Lichtern, bringe sie innerhalb des zu erleuchtenden Raumes auf die gewöhnliche Weise an der Decke an, verhülle aber die Lichter durch passend gewählte, undurchsichtige Reflectoren den Blicken der in dem Raum anwesenden Personen derart, dass die Lichtstrahlen erst nach oben geworfen und von dort nach unten reflectirt werden.[1] Bei einigermaassen hell gehaltener Zimmerdecke, bzw. einem grossen Reflector als Ersatz, und bei hellen oberen Wandflächen werden dann die Lichtstrahlen dermaassen zerstreut herabgeworfen und vertheilt, dass eine sehr gleichmässige, fast schattenlose Helligkeit unter den

[1]) Aehnliche Anordnungen sind z. B. auf der elektrischen Ausstellung in Paris (1881) zur Anwendung gekommen. Vgl. d. Journ. 1881 S 679. Jaspard. Optische Vertheilung des Lichtes. (D. Red.)

verdeckten Flammen herrscht. Allerdings geht Licht dabei verloren, vielleicht soviel, euch mehr, als bei Abblendung direct wirkender Lichter mit matten Gläsern. Doch geschieht dieser Verlust zu Gunsten von Gesundheit und Wohlbefinden.

Es ist nicht schwierig, ein solches — nennen wir es »künstliches Oberlicht« — in einfacher Weise herzustellen. Elektrische Bogenlampen ohne Glocken, grosse Intensiv-Gasflammen, wie die aufrechten Siemens'schen Regenerativbrenner, ohne mattirte Gläser, werden ohne die üblichen oberen Reflectoren an der Decke aufgehängt und am einfachsten durch blanke Weissblechtafeln mit aufgebogenen Rändern dermaassen gegen unten abgeblendet, dass von keiner Stelle des zu erleuchtenden Raumes aus das Auge des Beschauers die Lichtquelle erblicken kann. Anfänglich wirken die überaus hell erleuchteten oberen Raumflächen beim Aufblicken störend, da ungewohnt hell, doch keineswegs in blendender Weise, wenn die reflectirenden sichtbaren Flächen nicht gerade spiegelnd eingerichtet sind. Die grosse Helligkeit oben lässt anfänglich auch die Arbeitsflächen unten nicht genügend hell erscheinen, doch ein kurzer Aufenthalt in einem so erleuchteten Raum genügt, um zu zeigen, dass diese vermeinte Dunkelheit unten in Folge des Unterschieds gegen die obere ungewohnte grosse Helligkeit nur eben eine scheinbare ist, dass die Arbeitsflächen vielmehr — bei genügender Grösse der angewendeten Lichter natürlich — genügend hell beleuchtet sind. Die Beleuchtung des ganzen Raumes macht einen überaus wohlthuenden Eindruck und kommt einer guten Tagesbeleuchtung nahe.

Verwendet man an Stelle der einfachen, an den Rändern aufgebogenen Blechtafel einen in Bezug auf Lichtquelle und Zimmerdecke gehörig gestalteten, undurchsichtigen Reflector,[1]) welcher, um scharfe Schattengrenzen an den Wänden zu vermeiden, an den Rändern in abnehmend mattirtes Glas übergeht, so gewinnt man dadurch an Licht und Wirkung. Noch weiterer Gewinn ergibt sich durch passend gestaltete Decken- und obere Wandflächen, bzw. obere Reflectoren, sowie durch richtige Aufhängung der Lichter in Bezug auf die zerstreuenden oberen Flächen. Wenn Architect und Beleuchtungstechniker Hand in Hand gehen, dürfte eine so eingerichtete künstliche Beleuchtung einen guten Schritt auf dem Wege zur Verbesserung des Volkswohls abgeben, indem den Forderungen des Dritten im Bunde, des Arztes, Rücksicht geschieht, so weit die Verhältnisse und Mittel in Einklang zu bringen sind. P. S.

Im Anschluss an die vorstehenden Erörterungen wird es von Interesse sein, Einrichtungen kennen zu lernen, durch welche eine zweckmässige Lichtvertheilung bewirkt werden kann. Es sind dies die unter 54618 im deutschen Reich patentirten

Blend-Scheinwerfer von S. Elster

in Berlin, welche bereits vielfache Anwendung gefunden haben. Die No. 20 der deutschen Bauzeitung vom 11. März enthält darüber folgende Mittheilungen:

Allgemein bekannt ist es, wie die Vortheile mächtiger Lichtquellen sich wesentlich verringern durch die sich ergebenden ungleichen Lichteffecte, sowie durch die zur Erzielung grösserer Gleichmässigkeit bedingten Lichtzerstreuungsmittel. Diese Verluste werden aber noch dadurch gesteigert, dass man — um die Sehschärfe des Auges zu schonen und dieses vor der unmittelbaren Einwirkung der zu grellen Beleuchtung zu wahren — die Lichtquellen in sehr grossen Höhen anzubringen gezwungen ist. Ganz besonders tritt dies hervor bei dem elektrischen Bogenlicht, welches von allen bekannten Lichtquellen zwar die billigste ist, dessen allgemeinerer Anwendung aber vor allem diese Misslichkeiten entgegen stehen. Durch die bisher angewendete Einschliessung der Lichtbogen in eine matte Glasglocke, konnte auch bei den bedeutendsten Lichtverlusten diesen Unannehmlichkeiten nur theilweise begegnet werden. — Denn es schien nicht möglich, das Durchschimmern des Lichtbogen zu verhüten; auf glänzenden Flächen weckte er denn auch recht unerfreuliche Spiegelungen und auf empfindlichen Augen unangenehme Nachbilder.

Ausser diesen Misständen, welche in mehr oder minder auffälliger Weise allen bedeutenden Lichtquellen anhaften, kommt aber noch die Farbe der Lichtquelle namentlich dann in Betracht, wenn es sich um farbige Darstellungen handelt, welche wesentlich auf natürliche Beleuchtung berechnet sind. Beim elektrischen Bogenlicht wird nun im Besonderen der sog. »magische Schein«, welchen das Licht verbreitet, als unangenehm — weil die natürliche Farbenerscheinung beeinträchtigend — empfunden. Es ist dies dem Mangel an rothen und orange Strahlen, dem Ueberwiegen von grünen, blauen, und vor allem violetten, also den vorwaltend chemischen Strahlen zuzuschreiben, welchen auch die unseres Wissens höchst gefährliche Eigenschaft beiwohnt, chemisch unbeständige Substanzen, besonders auch lichtempfindliche Farben zu zersetzen. Es ist nun zwar ein Mittel gegeben, (welches bei Schaustellungen, wie in Theatern, angewendet wird), die Farbenstimmung durch Anwendung von Mischbeleuchtung (Bogen- und Glüh-, bezw. Gaslicht), wodurch der Mangel von rothen und orange Strahlen gedeckt wird, einigermaassen aufzubessern. Aber dies Mittel ist nur dann von Wirksamkeit, wenn der Beschauer seinen Standpunkt nicht wechselt! — und die chemische Wirkung der Strahlen ist damit nur unwesentlich gemildert.

Neuerdings ist es nun dem um die Fortschritte der Beleuchtungstechnik auch in wissenschaftlicher Beziehung anerkanntermaassen hochverdienten Fabrikanten Siegmar Elster (Berlin) gelungen, mittels eines eigenthümlichen, durch fächerförmig angeordnete matte Glastafeln, bezw. Glasringe gebildeten »Scheinwerfer«, welchen unsere Figuren in verschiedenartigsten — den jeweiligen Zweckbestimmungen entsprechenden — Formen veranschaulichen, die bezüglichen Misstände zu beseitigen. Die weiterhin angeführten Erfolge mögen dies bestätigen!

Aus der Fig. 182 nebst Grundrissen *A* und *B* und Fig. 183 bis 187 geht hervor, dass die einzelnen, aus Mattglas (die matten Flächen der Lichtquelle zugekehrt) bestehenden Scheiben eine solche Stellung haben, dass die Strahlen niemals senkrecht auffallen, sondern immer nur in schiefer Richtung, theils gebrochen durchgehen, theils seitlich abgelenkt und nach Erfordern ein zweites Mal zurück gestrahlt zur Geltung kommen. Nach Fig. 182, 183, 184 mit dem Grundrisse *A* gebildete Scheinwerfer verlangen höhere Aufhängung, weil es möglich wäre, dass die einzelnen Lücken der Fächer zurück geworfenen Strahlen in einfacher Brechung das Auge treffen, dass man also einseitig in den gebildeten Korb hineinschauen könnte. Es empfiehlt sich daher mehr die Grundrissform *B*, bei welcher dies unmöglich ist, weil dabei die Tangentialrichtung der Fächer im Viertelkreis umgestellt ist. Einrichtungen nach Fig. 185 sind für grosse Räume bestimmt, deren Decke stärkerere Beleuchtung erfordert, während Scheinwerfer nach Fig. 186 und 187 hauptsächlich zur Beleuchtung von Bildflächen dienen. Handelt es sich um Abblendung chemischer Strahlen, so werden auf der Lichtseite mit phosphorhaltigem Glas überfangene Scheiben angewendet, welchen

[1]) Von S. Elster in Berlin ist ein aus Lamellen gebildeter, die Lichtquelle dem Beschauer verdeckender Reflector (D. R. P. No. 54618 vom 5. December 1889) construirt, der zwar nicht vollständig die Vortheile des geschlossenen Reflectors bietet, doch den störenden Einfluss grosser Lichtquellen auf die Augen vermeidet, und sehr gute Wirkung gibt. Vgl. unten.

die Eigenthümlichkeit beiwohnt, die chemischen Strahlen aufzusaugen.

Beispielsweise seien hier einige öffentliche Ausführungen aufgeführt:

Das obere Treppenhaus des Berliner Rathhauses, welches mit Monumentalbildern in Kaseïnfarben geschmückt ist, empfängt seine Beleuchtung durch ein mattverglastes Oberlicht, über welchem sechs Bogenlampen von je zehn Ampère

Grundriss A.

Fig. 182.

Grundriss B.

Fig. 183

Fig. 184.

Fig. 185

Fig. 186

Vorderansicht.

Fig. 187.

Seitenansicht.

Fig. 187.

aufgehängt sind. Die auffälligen Störungen der Farbenerscheinung, die Ungleichmässigkeit der Lichtvertheilung, die Störungen, welche das Durchschimmern des Lichtbogens hervorrief, sind durch Anbringung von Blend-Scheinwerfen nach Schema Fig. 182 mit Grundrissbildung *A* zur vollständigsten Zufriedenheit der Künstler und der Beschauer gelöst worden. Die Abmessungen des in Betracht kommenden Raumes sind rund 18,00 zu 13,00 m Grundfläche bei 12,50 m Höhe vom Podest gerechnet.

Ein Zeichensaal der Berliner Handwerkerschule von rund 16,00 auf 6,50 m Fläche bei 4,30 m Höhe wird durch zwei dicht an der Decke, in einem Abstande gleich der halben Langseite hängende Bogenlampen von je 8 bis 10 Amp. beleuchtet. Die bisher angewendeten Mittel, die sehr ungleichmässige Beleuchtung mit ihren sich kreuzenden Schlagschatten zu verbessern, brachten nur anderweitige Uebelstände. Mit einem Blend-Scheinwerfer nach Fig. 182 und Grundriss *B* wurden dagegen die Raum- und Tischbeleuchtung auch höchsten Anforderungen entsprechend gleichmässig gestaltet.

Der Lesesaal der Polytechnischen Gesellschaft in Berlin ist durch vier Argand- (sog. Albert-) Brenner erleuchtet; die sehr ungleichmässige Beleuchtung war durch die angewendeten Lichtteller recht trübe und ungleichmässig. Nach Ersatz letzterer durch Blend-Scheinwerfer nach dem Schema der Fig. 183 und Grundriss *B* ist vollständig gleichmässige Tischbeleuchtung erzielt worden und die bisher störende Wärmestrahlung gleichzeitig abgelenkt.

So wie man sagen darf, dass durch diese Elster'sche Einrichtung für das elektrische Bogenlicht erst die allgemeinere Verwendung erschlossen ist, so werden auch die Unzuträglichkeiten der Gas-Hochlichtbrenner damit zu

beseitigen sein. Die grösste Bedeutung aber ist dieser Erfindung in der Hinsicht beizumessen, dass die wichtigsten, vollberechtigten Einwände von Vorständen öffentlicher Kunst- und naturwissenschaftlicher Sammlungen und auch die Abneigung der Maler gegen Ausstellung von Kunstwerken bei künstlicher Beleuchtung damit grundsätzlich behoben sein dürften.

Es wäre zu wünschen, dass bei der bevorstehenden Berliner internationalen Kunstausstellung diese eigenartigen Vorzüge des Apparates durch Gegenüberstellung derselben mit gewöhnlicher Bogenlichtbeleuchtung allgemein anschaulich gemacht würden.

Im Anschluss an vorstehende Abhandlung wird uns noch Folgendes mitgetheilt:

»Die bezüglich der Verwendung bei »Gas-Hochlichtbrenner« oben geäusserte Vermuthung hat sich inzwischen bestätigt und eine beachtenswerthe Neuerung ergeben.

1. Es werden dabei die (von Hand) mattgeschliffenen Scheiben umgekehrt, d. h. mit der glatten spiegelnden Seite der Lichtquelle zugewendet, eingesetzt.
2. Die Fr. Siemens'schen Hochlichtbrenner (sog. invertirte), welche mit weisser Flamme brennen, liefern dabei die besten Ergebnisse und übertreffen darin die Elster-Wenham-Lampe, deren vortheilhafteste Brennergebnisse wie bekannt, bei hellgelblicher Flammenfärbung erzielt werden.

Nächstens sollen einige Ausführungserfahrungen ausführlicher mitgetheilt werden.«

Zur Wasserversorgung in Nordamerika.[1])

Von dem Werke: »The Manual of American Water Works«, Herausgeber M. N. Baker, einem statistischen Handbuch über die Wasserversorgungsverhältnisse einer grossen Anzahl von Städten und Dörfern in den Vereinigten Staaten von Amerika und Canada ist vor einiger Zeit im Verlage der Engineering News in New-York die erweiterte 2. Aufl. 1889/90 erschienen. Die erste Abtheilung dieses vortrefflichen Werkes enthält in knappem Text gehaltene eingehende Mittheilungen über die Geschichte von 2047 Wasserwerken, über die Einzelheiten der Anlagen, Versorgungsquellen u. s. w., über die Pumpmaschinen, Dämme und Reservoirs, letztere beiden durch 30 in den Text eingedruckte Abbildungen erläutert, Filter, Wasservertheilung und -Verbrauch, Druckverhältnisse, endlich der Einnahmen, Ausgaben, Anlagekosten, Schulden u. s. w. In der zweiten Abtheilung werden die Haus- und Wassermessertarife von 800 Orten tabellarisch behandelt, während die dritte Abtheilung ein Verzeichniss von Wasserwerksdirigenten, Beamten, Uebernehmern und Lieferanten bringt. Auch 258 im Bau begriffene oder projectirte Werke sind kurz beschrieben. Bei denjenigen Städten, welche elektrische Beleuchtungsanlagen und Kanalisirung besitzen, sind die bezüglichen Daten beigefügt. Ganz besondere Beachtung verdient die Einleitung, indem sie eine allgemeine, mit den wichtigsten Angaben versehene Uebersicht über das Wasserversorgungswesen der Vereinigten Staaten und Canadas gibt. In derselben wird vielfach auf die Einleitung der ersten Ausgabe des Werkes von 1888 Bezug genommen, welche, noch eingehender wie die neue Auflage, sich mit diesem Gegenstand befasst.

Die hier behandelten Staaten und Provinzen sind in Gruppen eingetheilt. Von diesen umfassen acht die Vereinigten Staaten, nämlich 1. Neu-England, 2. Mittlere Staaten, 3. Süd-Atlantische Staaten, 4. Südliche Central-Staaten, 5. Nördliche Central-Staaten, 6. Nordwestliche Staaten, 7. Südwestliche Staaten, 8. Westliche (Pacific-) Staaten, und zwei Canada, nämlich: 9 Maritime Provinzen und 10. Innere und Westliche Provinzen.

Von den 2047 behandelten Werken liegen 1960 in den Vereinigten Staaten, 83 in Canada und 4 in New-Foundland. Unter den Werken der Vereinigten Staaten befinden sich 77 und unter denen von Canada 3 Hülfswerke (subsidiary works), d. h. solche, welche ihren Bedarf von anderen Anlagen beziehen, sonst aber unabhängig von diesen sind. Verschiedene Werke versorgen zwei oder mehrere Orte, manche besitzen doppelte Anlagen, aber diese sind Ausnahmen. Dagegen haben mehrere Städte doppelte Gas- und elektrische Beleuchtungsanlagen.

Eine Uebersicht über die Zunahme und den Bestand der Wasserversorgungsanlagen in den einzelnen Staaten zeigt die folgende Zusammenstellung:

	Vereinigte Staaten Gruppe 1	2	3	4	5	6	7	8	Zus.	Canada 9 u. 10
1888 . .	304	463	74	57	338	229	141	143	1749	76
1889 . .	325	509	92	71	377	268	152	166	1960	87
Zunahme .	21	46	18	14	39	39	11	23	211	11
» in Procenten	6,9	9,9	24,3	24,6	11,5	17	7,8	16,1	12,1	14,5

In einer besonderen Tabelle ist der Bestand an Wasserwerken in den einzelnen Staatengruppen in den Jahren von 1800—1889 und vor diesem Zeitraum aufgeführt.

Die verschiedenen Arten der Wasserversorgungen in den zehn Gruppen zeigt die folgende Zusammenstellung

Gruppe	Gravitation		Pumpbetrieb		Unbekannt		Total
	Anzahl	Procente der Gesammtzahl	Anzahl	Procente der Gesammtzahl	Anzahl	Procente der Gesammtzahl	
1	154	52,0	135	45,6	7	2,4	296
2	197	41,5	267	56,4	10	2,1	474
3	17	18,5	71	77,2	4	4,3	92
4	6	8,4	60	84,5	5	7,1	71
5	17	4,5	356	93,9	6	1,6	379
6	27	10,1	236	88,4	4	1,5	267
7	33	20,6	125	78,1	2	1,3	160
8	94	52,2	82	45,6	4	2,2	180
Summe	545	28,4	1332	69,4	42	2,2	1919
Canada	32	36,4	53	60,2	3	3,4	88

Einige der Werke besitzen zwei oder mehrere Systeme, die Hülfswerke sind in der Zusammenstellung nicht mit enthalten.

Eine der am ernstlichsten in Nordamerika discutirten Tagesfragen ist die, ob gemeinnützige Anlagen, wie Gas-, Wasser-, Elektricitätswerke und Strassenbahnen von öffentlichen oder Privatgesellschaften betrieben werden sollen. Soweit bekannt, gibt es dort keine Strassenbahn, welche im Besitz der städtischen Verwaltung sich befindet, ebenso gehören von etwa 1000 Gaswerken nur etwa 3—5 der Stadt, während von 1300 elektrischen Beleuchtungswerken wenigstens 50 unter städtischer Verwaltung stehen. Anders liegen die Verhältnisse bezüglich der Wasserwerke. Von 1960 Werken der Vereinigten Staaten befinden sich 818 oder 41,7% unter städtischer Verwaltung und 1106 oder 56,4% im Privatbesitz; die Eigenthumsverhältnisse der übrigen 36 sind unbekannt. In Canada gehören sogar 57,1% öffentlichen Behörden und nur 41,7% Privatgesellschaften. Dabei stellen sich die Verhältnisszahlen in den einzelnen Gruppen jedoch sehr verschieden. In einzelnen Staaten gibt es nur öffentliche, in anderen wieder nur Privatwasserwerke. Die grösseren Städte besitzen vorwiegend öffentliche Werke, und nur etwa ein Drittel der Gesammtbevölkerung wird von Privatgesellschaften versorgt.

Die Gesammtlänge der Rohrnetze der Wasserwerke in den Vereinigten Staaten betrug 1888 39647 km, 1889 45485 km, Zunahme 5838 km. Canada besass 1888 1968 km, 1889 2143 km, mithin Zuwachs 175 km. Die Staaten New-York, Massachusetts und Pennsylvanien weisen die grössten Leitungslängen, nämlich bezw. 5712, 5369 und 5044 km, zusammen 16125 km, also über ein Drittel der Gesammtlängen der Leitungen der Union auf, während auch diese Staaten den grössten Zuwachs zeigen.

Während der Zeit von 14 Monaten vor dem 1. Mai 1889 wurden in den Vereinigten Staaten 198, in Canada 8 neue Wasserwerke vollendet oder begonnen. Unter diesen befinden sich 6 Hülfswasserwerke. Von obigen 198 Werken wurden 77 oder 38,9% von städtischen Behörden und 121 oder 61,1% von Privatgesellschaften angelegt

[1]) The Manual of American Water Works. By M. N. Baker, New-York 1890.

Reservoir- und andere Dämme. Der Verfasser hat sich unmittelbar nach dem Bruche des South Fark Dammes bei Johnstown, Pa., bemüht, Beschreibungen und Zeichnungen der Dämme und Reservoire der Wasserwerke in Nordamerika zu sammeln. Als einen Gegenstand von allgemeinem Interesse gibt der Verfasser Mittheilungen über Anzahl und Höhen der ihm bekannt gewordenen Dämme. Von 565 solcher Bauwerke zeigt die folgende Zusammenstellung deren Höhen:

Höhe	Anzahl
0,9 bis 3,0 m	112
3,3 » 6,0 »	270
6,3 » 9,0 »	119
9,3 » 12,0 »	35
12,3 » 15,0 »	13
15,3 » 18,0 »	5
18,3 » 21,0 »	3
21,3 » 24,0 »	2
27,3 » 30,0 »	3
35,1 m	1
36,3 »	2
Zusammen	565

Die Anzahl der Dämme von über 15 m ist hiernach eine sehr geringe.

Ueber die Bauart und Abmessungen einer Anzahl von grösseren Dämmen von über 18 m Höhe wird Folgendes mitgetheilt: 10 derselben sind Erddämme, 3 Mauerwerksdämme, 1 ist aus Mauerwerk und Concret gebildet, 1 Concretdamm mit Mauerwerkverblendung und 1 ganz aus Concret. Von den Erddämmen besitzen 1 einen Thonkern, 5 Mauerkerne, 2 besitzen keine Kerne und von 2 ist über den Kern nichts gesagt. Die vorerwähnten 2 Dämme ohne Kern von bezw. 28,5 und 27,9 m Höhe besitzen am Fusse mit Thon ausgefüllte Gräben, welche bis auf den Felsen reichen, 3 der Dämme sind im Grundriss nach einer Curve angelegt. Die Längen der Dämme variiren von 38—222 m. Mehr als die Hälfte der Dämme befinden sich in New England und den mittleren Staaten.

Von den Mauern von 6 m und darüber sind 32 aus Mauerwerk; 10 derselben sind 6 m, 10 6,3 bis 9 m, 9 9,3 bis 12 m hoch; 3 besitzen Höhen von bezw. 19,2, 29,6 und 35,7 m. Ferner sind bekannt 4 steinerne Reservoire von 6,3 bis 9,0 m Tiefe, sowie 1 Holzdamm von 10,5 m Höhe, von welch' letzteren es noch verschiedene kleinere gibt.

Filtrationsanlagen. Die Einführung der Filtration bei öffentlichen Wasserversorgungen macht in Nordamerika nur langsame Fortschritte. Die Anzahl der wirklich im Betrieb befindlichen Filtrationsanlagen nebst deren Reinigungsmethoden sind, soweit die Daten sich ermitteln liessen, nach den einzelnen Staatengruppen getrennt, tabellarisch zusammengestellt. Von 1883 selbstständigen Werken der Vereinigten Staaten berichteten 180 über ihre Filtrationsanlagen. Von diesen haben 7 doppelte Anlagen oder solche von verschiedener Art, mithin beträgt die Gesammtzahl 187 Anlagen. Von 84 Werken in Canada filtriren nur 7. Etwa die Hälfte der Anlagen entfällt auf New-England und die mittleren Staaten, welche je 46 besitzen.

Die in Nordamerika gebräuchlichen Filtrationsmethoden zerfallen in drei Klassen. Die erste Methode besteht in der Anwendung der natürlichen Filtration durch unterirdische in wasserhaltigen Schichten angelegte Gallerien mit porösen oder durchlöcherten Mauern. Mitunter fliesst das Wasser nochmals durch am Boden angeordnete Filter. Zu dieser Kategorie gehören mehr oder wenige auch alle von Oberflächenwasser gespeiste Brunnen, welche aber in obigen Zahlen nicht mit enthalten sind. Die zweite Methode besteht in der künstlichen Filtration des Wassers durch aus einzelnen Schichten von Filtermaterial hergestellte Filterbetten. Die dritte Methode endlich ist aus der ersten und zweiten entstanden und soll eine Verbesserung derselben bilden. Ihre Entstehung resultirt, wie der Verfasser sagt, aus der Unwirksamkeit der Filtergallerien, Betten und Bassins und deren bedeutenden Unterhaltungskosten, wenn es sich um die Gewinnung grösserer Mengen genügend filtrirten Wassers handelt, ferner aus dem Wunsch und dem Bedürfniss, aus dem Wasser sowohl die gelösten wie die suspendirten Stoffe auszuscheiden welch' letzteren Anforderungen die älteren Filtrationsmethoden in vollkommenem Maasse nicht entsprechen. Eine noch weitere Erklärung für die Zunahme in der Benutzung dieser sog. mechanischen Filtration liegt in der für die Reinigung der Filterbetten und Gallerien aufzuwendenden Zeit und der damit verbundenen Kosten, sobald diese Anlagen von grösserem Umfange sind.

Der Verfasser constatirt hier, dass die Benennungen »Mechanische Filter« und »Mechanische Filtration«, wie sie gegenwärtig gebraucht werden, etwas unklar sind; man hat deshalb in der betr. Tabelle am Kopf zu dem Worte »mechanisch« das Wort »commercial« hinzugefügt, um diese Art von Filtern von den alten bestehenden zu unterscheiden. Die Unklarheit in dem Worte »mechanisch«, welches in dieser Zusammensetzung gebräuchlich ist, liegt in der Thatsache, dass, streng genommen, in diesem Falle unter mechanischer Filtration die Entfernung von Unreinigkeiten aus dem Wasser mittelst Fliessen durch einige poröse Materialien zu verstehen ist. Das allgemein hierfür, besonders in Amerika, gebräuchliche Material besteht aus Sand, Kies oder Steinen oder einer Zusammensetzung derselben, und dieses beseitigt kaum etwas anderes, als die suspendirten Stoffe, wobei in klarem und blankem Wasser todte chemische Verunreinigungen verbleiben können. Letztere können nur beseitigt werden, nachdem sie zum Gerinnen gebracht oder niedergeschlagen sind, oder auch durch Lüftung des Wassers. Die Ueberlegenheit der sogenannten mechanischen Filter ist evident, denn selbst geringe Mengen solcher Substanzen, welche die Verunreinigungen zum Gerinnen oder Niederschlagen bringen, wirken derart, dass die auszuscheidenden Stoffe beim Durchströmen des Wassers von dem Filtermaterial zurückgehalten werden. Zu der zweideutigen Benennung dieser Filter mit »mechanisch« sollte das Wort »gerinnend« oder »niederschlagend« hinzu gesetzt werden, da fast sämmtliche dieser Filter auf das Wasser in letzterem Sinne einwirken, jedoch liegt der Grund für die Beibehaltung der Bezeichnung in dem Umstande, dass diese Filter speciell maschinelle Anlagen bilden.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Uebersicht über die in den einzelnen Staatengruppen gebräuchlichen Filter. Unter den Filtern der dritten Art werden genannt die Systeme Hyatt mit 30, National 12, American 5, und je 1 von Jewell, Warren, Olyphant und Chambers. Ueber diese Filter sollen, wenn möglich, später einige Mittheilungen gebracht werden.

Gruppe	Galerien	Filterbetten und Bassins	Mechanische und »commercial« Filter	Filter unbestimmter Art	In Summe
1	17	17	2	10	46
2	5	24	9	8	46
3	—	—	5	1	6
4	1	—	3	2	6
5	8	8	11	6	33
6	4	7	9	6	26
7	2	4	10	2	18
8	2	2	1	1	6
Total	39	62	50	36	187
Canada	0	2	1	4	7

Nach anderen Quellen bestehen die Filter unbestimmter Art in obiger Tabelle aus Filtergallerien, Bassins, Bütten oder ähnlichen Anlagen.

Bezüglich des Filtermaterials ist zu bemerken, dass von 95 Filtern 59 aus Sand, Kies und Gerölle bestehen, und dass ferner bei 20 Filtern dieses Material in Verbindung mit Eisenschwamm und Holzkohle verwendet wird. 8 Filter sind nur aus den beiden letzteren Materialien zusammengesetzt, 3 benutzen nur Holzkohle, je 1 nur Cokes bzw. Ziegel und 3 Eisenschwamm allein.

Ueber die Wirksamkeit von Holzkohlen in Verbindung mit Filtration bei öffentlichen Wasserversorgungen bestehen nach dem Verfasser verschiedene Ansichten. Die Wirkung hängt hauptsächlich ab von der Menge der verwendeten Kohlen, den Reinigungsvorrichtungen, dem Grad der Reinheit des Wassers, welchen es erhält, bevor es die Holzkohle erreicht und den im Wasser enthaltenen mineralischen und organischen Stoffen.

Von 19 Filtergallerien, Bütten, Bassins etc. in der Union, in obiger Summe nicht mit enthalten, wird berichtet, dass dieselben als nutzlos aufgegeben wurden. In zwei oder drei Fällen sind dafür mechanische Filter angelegt worden. Einige der oben genannten Filter haben nach den Berichten in Folge von Verstopfungen Störungen herbeigeführt und wahrscheinlich sind bei manchen

anderen ähnliche Erfahrungen gemacht worden. Vermuthlich liegen hier nach Ansicht des Verfassers verkehrte oder nachlässige Behandlungen der Anlagen zu Grunde. Es hat in der That den Anschein, dass die meisten Filterbetten nur ein- oder zweimal im Jahre, mitunter überhaupt nicht, gereinigt oder durch neue ersetzt werden. Sämmtliche oder doch fast alle Filtergalerien lassen sich überhaupt nicht reinigen oder das Material um diese kann nur nach Entfernung von beträchtlichen Mengen von Sand und Kies aus nicht geringen Tiefen gereinigt werden.

Es steht demnach den Uebernehmern von Filteranlagen und den Technikern in den Vereinigten Staaten, von deren 1883 Wasserwerken nur 180 über Filteranlagen berichtet haben, ein weites Feld offen. Gegenwärtig scheint bei vielen Werken das Bedürfniss nach Filteranlagen nur in geringem Maasse oder überhaupt nicht vorzuherrschen, mit dem Zuwachs der Bevölkerung und der hiermit wachsenden Verunreinigung der Wasserbezugsquellen werden aber Maassnahmen zur Wasserreinigung nothwendig werden, wenn nicht eine rapide Zunahme in der Sterblichkeit die Folge sein soll. Es gibt nur wenige Werke, welche aus der Anlage von Filtern keinen Nutzen ziehen würden. Etwa 40% der Wasserwerke in den Vereinigten Staaten beziehen ihren Bedarf aus fliessendem Gewässern, und diese brauchen mit geringen Ausnahmen sämmtlich zur Entfernung der im Wasser suspendirten organischen Stoffe entweder Filtration oder Ablagerung, oder beides zusammen.

Nach früheren Berichten pumpen in den Vereinigten Staaten 69,4% und in Canada 60,2% der bestehenden Wasserwerke ihren Bedarf ganz oder theilweise auf. Eine grosse Anzahl von Werken, sowohl solche mit Pumpbetrieb wie mit Gravitation, sind derart belegen, dass noch Gefälle genug vorhanden ist, um das Wasser durch Filter irgend welcher Art zu leiten, bevor es in die Pumpbrunnen oder Leitungen gelangt. Derartige Anordnungen würden eine geringere Abnutzung der Pumpen herbeiführen, auch könnten die Versorgungsleitungen, Behälter und Vertheilungsreservoire reiner gehalten werden, und die Nutzbarkeit der Anlagen würde daher wachsen. Wo solches Gefälle nicht vorhanden, sollte man jedenfalls das Wasser vor seinem Eintritt in das Rohrnetz mittelst mechanischer oder commercieller Filter reinigen und man hätte alsdann nur mit dem Verschleiss der Pumpen zu rechnen.

Nach der 1. Aufl. des Werkes verwenden 6% der Wasserwerke in den Vereinigten Staaten Oberflächenwasser und nahezu 26% Brunnenwasser. Unter Oberflächenwasser wird dort zur Unterscheidung von Brunnenwasser solches Wasser verstanden, welches in Reservoiren und Teichen von geringerer oder grösserer Fläche gesammelt wird. Auch dieses Wasser bedarf gleich dem Wasser aus Flachbrunnen zweifellos vor der Ableitung zum Gebrauch der Reinigung.

Bezüglich der für einen gegebenen Fall anzuwendenden Filtrationsmethode sollte nur ein Fachmann die Entscheidung treffen. Einige bei der Wahl maassgebende Grundsätze dürfen hier nicht übergangen werden. Zunächst ist auf Grund eingehender Prüfungen festzustellen, ob es nur nothwendig ist, das Wasser von suspendirten Stoffen von vorwiegend gröberer Art zu befreien, in welchem Falle oftmals Sand- oder Kiesfilter genügen, oder ob es sich um Wasser mit sehr feinen, theilweise gelösten organischen Bestandtheilen handelt. Wasser von dieser Eigenschaft, oder solches, welches Gase enthält oder welches übel schmeckt, riecht oder schmutzig aussieht, kann wahrscheinlich mit besseren Resultaten mittelst Filtration durch Holzkohle oder Coke und jedenfalls auf billigerem Wege trinkbar gemacht werden, nachdem dessen gröbere Bestandtheile durch Sandfilter ausgeschieden worden sind. Handelt es sich um Wasser, welches so verunreinigt ist, dass die vorerwähnten Mittel nicht mehr ausreichen, so müssen unter Benutzung von Niederschlagmitteln die mechanischen oder commercialen Filter angewandt werden. Jedenfalls würden Behörden, welche die Einführung irgend eines Reinigungsverfahrens planen, einen Missgriff begehen, wenn sie vor der Entscheidung nicht erst die verschiedenen in Betracht kommenden mechanischen Filter prüften, da manche derselben die von ihren Fabrikanten ihnen nachgerühmten Eigenschaften, wie Wirksamkeit und Wohlfeilheit im Betriebe wohl verdienen.

Einen wichtigen Punkt bei der Bestimmung der Wirkung von Filterbetten und Bassins bildet die Oberfläche und Stärke des Filtermateriales und die Wassermenge, welche die Flächeneinheit der Filteroberfläche in einer bestimmten Zeit zu reinigen vermag. Vieles kann in dieser Hinsicht von den verfehlten Anlagen gelernt werden, allein für solche Betrachtungen erachtet der Verfasser den Raum seines Werkes als nicht ausreichend, ausserdem scheint es angezeigt, weitere Erfahrungen nach dieser Richtung hin zu sammeln, erst diese werden ein gründliches Studium der Frage ermöglichen.

Familien- und Wassermessertaxen. Im Hinblick auf die Schwierigkeiten, welche mit der Aufstellung einer zufriedenstellenden oder nur gerechten Taxe für den Wasserverbrauch verbunden sind, hat der Verfasser es unternommen, die Familien- und Wassermesser-Taxen von etwa 800 Städten der Union und Canadas, soweit diese 1889 gültig waren, tabellarisch zusammen zu stellen. Andere Taxen sind des Raumes wegen nicht mit aufgenommen. In den Tabellen werden die Einzelstaaten, ausserdem die Privat- und öffentlichen Gesellschaften gesondert behandelt, ferner sind darin enthalten die durchschnittlichen Bevölkerungsziffern, sowie die durchschnittlichen Beträge der auf fünf Personen basirten Familientaxen nebst den mittleren Taxen für Closets (pan closets), Badewannen, Waschbecken, Küchenzapfungen, Pferde und Wagen, zu deren Bedienung Schläuche verwendet werden, Schläuche zur Besprengung und die Summe aus diesen Beträgen; endlich die Kosten der Werke auf die Familie bezogen und die Grenzwerthe der Beiträge für Lieferung nach Messung.

Von einem weiteren Eingehen auf den Inhalt dieses Abschnittes muss hier abgesehen werden. Der Verfasser betont am Schlusse die Nothwendigkeit einer Reform der Tarife. Gegenwärtig besteht unter denselben die weitgehendste Mannigfaltigkeit, während einzelne einander vollständig getreu nachgebildet sind. Manche haben seit zehn bis zwölf Jahren keinerlei Revision erfahren. Bei der Aufstellung der Taxen bei neuen Anlagen sind häufig die Anlagekosten und die künftigen Betriebskosten nicht in Rechnung gezogen worden, sondern man hat einfach andere Städte als Beispiel angenommen oder deren Tarife, wie erwähnt, wörtlich abgeschrieben. Hin und wieder hat sich eine Stadt bemüht, so gut es angeht, die Kosten der Wasserabgabe für einzelne Zwecke zu ermitteln, was indess nur dort möglich ist, wo man Wassermesser benutzt. Die Einführung derselben wird als sehr wünschenswerth bezeichnet.

Kanalisation. Weiter wird auf die Nothwendigkeit hingewiesen, solche Orte, welche Wasserwerke besitzen, zu **kanalisiren**. Es ist Sachkundigen bekannt, dass nur wenige Städte Wasserversorgung und Kanalisation gleichzeitig eingerichtet haben, dass viele derselben, welche jetzt kanalisirt sind, jahrelang nur erstere besassen und dass in hunderten von Dörfern und Städten allgemeine Wasserversorgung eingeführt wurde, ohne dabei auch nur eine Meile öffentlicher Siele anzulegen. Allgemeine Daten über die Anzahl und die Art der Entwässerungssysteme in Amerika sind bislang nicht veröffentlicht, und die in dem Werke enthaltenen Mittheilungen hierüber verdankt der Verfasser den Wasserwerksverwaltungen. Von 1960 Werken in den Vereinigten Staaten haben 1366 Auskunft gegeben; die übrigen 594 sowie 22 in Canada, welche sich nicht geäussert haben, sind meistens kleinere Orte, von denen über ein Drittel seit 1889 Wasserwerke, aber nur wenige Entwässerung besitzen. Von obigen 1366 besitzen 466 Kanalisationsanlagen, 84 solche nur theilweise, 816 entbehren der Kanalisation. 25 Orte projectiren Kanalisation. Es gibt mithin 550 Städte in der Union, die ganz oder theilweise kanalisirt sind. Wenn man wirklich annimmt, dass nahezu 10% der Städte, welche keine Berichte einlieferten, mit Kanalisation versehen sind, so verbleiben von 1960 Wasserwerken immerhin nur 600 mit Kanalisirung. Canada stellt sich etwas günstiger dar, indem es 26 ganz und 8 theilweise kanalisirte Städte aufweist, also 34 von 87 mit Wasserwerken. Natürlich sind viele der noch unkanalisirten Dörfer und Städte sehr klein und nicht dicht bebaut, aber dabei haben viele derselben bereits eine Wasserversorgung. Indess sind nicht nur kleine Städte ohne Kanalisirung, denn in den Vereinigten Staaten gibt es deren 61 mit Bevölkerungszahlen von etwa 10000 und darüber. Von diesen haben 33 zwischen 10000 bis 15000, 10 von 15000 bis 20000, 7 von 20000 bis 25000 und 11 mehr wie 25000 und zwar bis zu 55000 Einwohner. Es ist allerdings nicht ausgeschlossen, dass ein Theil derselben partiell entwässert wird, ohne dass nähere Angaben vorliegen.

Von diesen 61 Städten besitzen 48 seit 1885 Wasserwerke, 22 seit 1875, 7 seit 1860, 5 seit 1850 und 1 seit 1799[1]. Zu allen Zeiten sind dort Abtrittsgruben und offene Kanäle in Benutzung gewesen und der Boden ist mit Unreinigkeiten durchtränkt; daher ist es zu verwundern, dass manche amerikanischen Städte noch von ansteckenden Krankheiten verschont geblieben sind. Die Sterblich-

[1]) Die Summirung ergibt 83 Städte.

keitsziffer in fast sämmtlichen Städten Nordamerikas ist aussergewöhnlich gross; allein wer vermag anzugeben, um wie viel dieselbe sich in bisher unkanalisirten Orten durch sanitäre Einrichtungen verringern würde und zu welcher enormen Höhe dieselbe in besonders ungesunden Sommern ohne solche sich steigern würde? Es ist wahrscheinlich, dass fast sämmtliche 61 Städte nebst vielen der kleineren unkanalisirten Städte die zur Einführung der Kanalisation erforderlichen Geldmittel aufbringen könnten, wenn die allgemeine Gleichgültigkeit diesen Zuständen gegenüber sich beseitigen liesse. Die Ausgaben der Stadtverwaltungen wachsen allerdings überall im Lande ganz rapide, allein eine gesunde Finanzirung und verständige Behandlung öffentlicher Unternehmungen würde viele Verbesserungen möglich machen, welche sich jetzt nicht erreichen lassen.

Sämmtliche bis auf 4 der vorbenannten 61 Städte besitzen ihre elektrische Strassenbeleuchtung, vor deren Einführung fast alle bereits Gasleitungen hatten. Das auf die elektrischen Anlagen verwandte Gesammtkapital, welches jetzt verzinst werden muss, hätte reichlich für die Anlage der Kanalisirungen, wenigstens in den dichter bevölkerten Theilen der Städte genügt. Von obigen 61 Städten haben bis auf 19 keine Wasserschulden (water-debts), da ihre Werke Eigenthum von Gesellschaften sind, und es können daher nach dieser Richtung hin Entschädigungen nicht gelten. Wenn man auch die Gründe nur vermuthen kann, so ist es doch wahrscheinlich, dass man in den meisten Fällen bis jetzt keine Vorstellung von den gegenwärtigen ungesunden Zuständen besitzt; ausserdem sind zweifellos die Steuerzahler gegen die Aufwendung von Geldern für Kanalisationsbauten. Hierzu kommt noch, dass einige Städte fast oder ganz die Grenze ihrer eingegangenen Zahlungsverpflichtung erreicht haben und ausser Kanalisation noch mancher nothwendigen öffentlichen Verbesserungen bedürfen. Ein anderes Hemmniss bildet der Umstand, dass in einigen Staaten erst besondere Gesetzgebungen für Städte erforderlich sind, bevor diese Anleihen für irgend welche Zwecke aufnehmen dürfen.

Die meisten der wichtigeren Dörfer und Städte in Amerika sind bereits mit Wasser versorgt, aber noch viele derselben sind ohne Kanalisation oder es sind kaum die ersten Schritte zur Erlangung einer entsprechenden Entwässerung vorhanden. Auch hier bietet sich den Ingenieuren noch ein weites, aber schwieriges Feld für ihre Thätigkeit.

Was kostet ein Glühlicht pro Brennstunde?

Unter dieser Ueberschrift haben wir in d. Journ. 1889 S. 775 an Hand des Voranschlages für die städtischen Elektricitätswerke in Darmstadt für 1889/90 die Frage nach den Kosten der elektrischen Glühlichtbeleuchtung erörtert; es wird nun von besonderem Interesse sein, zu erfahren, in wie weit unsere damaligen Bemerkungen sich bestätigt haben. Wir geben daher nachstehend die officiellen Mittheilungen über die Betriebsverhältnisse und Ergebnisse des städtischen Elektricitätswerkes von 1. September 1888 bis Ende März 1890 nach dem Verwaltungsbericht der Grossbürgermeisterei der Stadt Darmstadt auszüglich wieder.

Das Kabelnetz erstreckt sich auf 23 Strassen und Plätze; dieses Strassennetz ist verbunden mittels 20 Vertheilungskasten und wird gespeist durch 9 × 3 Hauptkabel, welche von der Centrale den elektrischen Strom direct zu den Hauptvertheilungspunkten leiten.

Das Kabelnetz besteht aus Patentbleikabel mit Eisenbandarmatur und sind folgende Querschnitte und Längen verwendet worden:

25	35	50	70	95	120	qmm
973	4012	5697,5	6668,8	5932,6	3405	m
150	185	310	400	500	625	qmm
962,2	2449,2	2244,7	190	913,4	370,7	m

zusammen 33819,10 m

Für Hausanschlüsse sind Kabel mit Eisendrahtarmatur verwendet in folgenden Querschnitten und Längen:

6	10	16	25	35	50	qmm
272,4	1168,8	1072	354	265	66	m

3198,20 »

Gesammtlänge der verlegten Kabel 37017,30 m

Das Kabelnetz ist an verschiedenen Punkten geprüft worden und war ein Sinken des Isolationswiderstandes nicht zu constatiren. Ueberhaupt sind die Isolationsverhältnisse des ganzen Kabelnetzes mit den angeschlossenen Installationen als verhältnissmässig gute zu bezeichnen.

Betriebsmaterial. Ueber die Maschinen-, Dampfkessel- und Accumulatorenanlage wird angeführt, dass die beiden ersteren Anlagen gut und ohne Betriebsstörungen functionirt haben. Anders bei der Accumulatorenbatterie. Dieselbe hatte ihre Aufstellung in einer durch eine Holzwand abgeschlossenen Abtheilung des Kesselhauses erhalten und war in grossen Glasgefässen montirt. Die letzteren zersprangen jedoch sehr häufig und verursachten Betriebsstörungen, welchen erst dann vorgebeugt war, nachdem die Glaskasten seitens der betreffenden Firma durch Holzkasten ersetzt und die Accumulatoren in einen besonderen Schuppen umversetzt waren. Die Errichtung dieses Schuppens und der Umbau der Accumulatoren wurde im Juli und August 1889 bewerkstelligt, von welcher Zeit ab letztere nun zur vollkommenen Zufriedenheit functioniren.

Stromabgabe. Zur Bestimmung des Stromverbrauchs ist in jeder Hausinstallation vor deren Anschluss an die Hauszuleitung ein Elektricitätszähler (System Prof. Dr. Aron in Berlin) eingeschaltet.

Am 1. April 1890 waren 113 Elektricitätszähler installirt. Als Reserve befanden sich am 1. April 1890 7 Strommesser im Magazin.

Ueber die Lichtabnehmer gibt der Bericht für die Jahre 1888/89 und 1889/90 besondere Nachweisungen. Wir geben nur die letztere Tabelle für 1889/90 (s. S. 275 oben).

Hinzugekommen sind im Laufe des Jahres 15 Consumenten mit $\frac{15 \quad 291 \quad 43 \quad 6 \text{ Glühlampen}}{10 \quad 16 \quad 25 \quad 35 \text{ Kerzen}}$ und 4 Bogenlampen.

Für abgegebenen elektrischen Strom sind in der Betriebszeit vom 1. September 1888 bis zum 31. März 1889 eingegangen M. 43234,55. Hiervon von Privaten M 23175,19 und vom Grossh. Hoftheater M. 20059,36.

Eine reducirte 16 kerzige Glühlampe brachte somit für Strom in der achtmonatlichen Betriebszeit ein:

a) Von Privaten $\frac{23175{,}19}{2042}$ = M. 11,34, d. i. gleich einer durchschnittlichen Brennzeit von $\frac{11{,}34 \times 100}{4} = 283{,}5$ Stunden pro Jahr.

b) Vom Theater $\frac{20059{,}36}{3047}$ = M. 6,58, d. i. gleich einer durchschnittlichen Brennzeit von $\frac{6{,}58 \times 100}{4} = 164{,}5$ Stunden pro Jahr.

Im Betriebsjahre 1889/90 sind für abgegebenen Strom eingegangen M. 55822,84. Hiervon von Privaten M. 32884,08, vom Theater M. 22938,76.

Eine reducirte 16 kerzige Glühlampe brachte demnach für Strom ein im Jahre 1889/90.

a) Von Privaten $\frac{32884{,}08}{2446}$ = M. 13,44, d. i. gleich einer durchschnittlichen Brenndauer von $\frac{13{,}44 \times 100}{4} = 336$ Stunden pro Jahr.

b) Vom Theater $\frac{22938{,}76}{3047}$ = M. 7,53, d. i. gleich einer durchschnittlichen Brenndauer von $\frac{7{,}53 \times 100}{4} = 188{,}3$ Stunden pro Jahr.

Der Dampfkesselbetrieb zeigte 1888/89 einen Kohlenverbrauch für die Pferdekraftstunde von 3,02 kg.

In 1889/90 stellte sich der Kohlenverbrauch für die Pferdekraftstunde auf $\frac{545326}{221760} = 2{,}46$ kg.

Zur Heizung der Kessel wurden ausschliesslich Ruhrkohlen von der Zeche Pluto verwendet und wurden verbraucht: 1888/89 509005 kg, welche nach vorstehender Aufstellung an Rückständen, an Schlacken und Asche 34884 kg = 6,85 % der verbrannten Kohlen ergaben. 1889/90 545326 kg, welche an Rückständen, an Schlacken und Asche 26507 kg = 4,86 % der verbrannten Kohlen ergaben.

Zur Kesselspeisung und Reinigung der Kessel wurde an Wasser laut Wassermesser verbraucht: für 1888/89 4593 cbm, für 1889/90 3917 cbm.

Der Maschinenbetrieb (4 Maschinen) zeigt in 1888/89 3295 Arbeitsstunden. Gesammte Leistung = 842973 Ampère-Stunden = 168594,6 H.P.-Stunden. In 1889/90 4902 Arbeitsstunden. Gesammte Leistung 1108801 Ampère-Stunden = 221760,2 H.P. Stunden

Strassen und Plätze	Zahl der Lichtabnehmer	Mit Glühlampen				Bogenlampen für Ampère		Motoren	Summe der Glühlampen reducirt auf 16 Kerzen
		10 Kerzen	16 Kerzen	25 Kerzen	35 Kerzen	6	10		
Breite Allee	1	—	44	11	2	—	—	—	65
Elisabethenstrasse	12	—	140	35	1	8	—	—	245
Ernst-Ludwigsplatz	1	—	25	14	—	—	—	—	47
Ernst-Ludwigsstrasse	17	6	61	74	5	2	—	—	202
Hügelstrasse	3	2	32	3	1	—	—	—	40
Kirchstrasse	4	—	38	7	—	4	—	—	73
Luisenplatz	8	—	6	14	1	—	—	—	30
Luisenstrasse	4	—	36	10	1	—	—	1 ½ pfd.	53
Ludwigsplatz	7	—	73	27	1	—	—	—	117
Ludwigsstrasse	20	6	98	122	—	2	4	—	344
Marktplatz	6	—	56	20	—	—	—	1 ½ pfd.	87
Mathildenplatz	1	—	8	2	—	—	—	—	11
Neckarstrasse	1	2	4	5	1	—	—	—	15
Rheinstrasse	17	8	196	45	8	—	2	—	307
Riedeselstrasse	2	—	19	8	1	—	—	—	34
Schuchardstrasse	4	—	24	7	—	6	—	—	71
Schulstrasse	5	3	16	22	—	—	—	—	52
Wilhelminenplatz	1	60	300	6	—	2	—	—	361
Wilhelminenstrasse	3	—	40	26	—	—	—	—	80
Casinostrasse	1	—	35	4	—	—	—	—	41
Bleichstrasse	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kasernestrasse	1	—	133	14	2	2	—	—	171
	124	67	1384	476	24	26	6	2	2446
Theater	1	489	1210	787	—	—	18	—	3047
Summe	125	576	2594	1263	24	26	24	2	5493

4457 Glühlampen, 50 Bogenlampen = 5493 Glühlampen reducirt auf 16 Kerzen.

Der **Accumulatorenbetrieb** ergab in 1888/89 von November bis März: Ladung 118480 Ampère-Stunden, Entladung 73677 Ampère-Stunden. Der Wirkungsgrad war in Ampère-Stunden $\frac{73677}{118480} = 62,1\,\%$ im Mittel.

In 1889/90 von Anfang April bis Ende März: Ladung 266610 Ampère-Stunden, Entladung 154198 Ampère-Stunden. Der Wirkungsgrad war in Ampère-Stunden $\frac{154198}{266610} = 57,8\,\%$ im Mittel.

Der ungenügende Nutzeffect der Batterie ist einmal auf die vorher bezeichneten Störungen in der ersten Betriebszeit, dann aber hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die grosse Batterie gerade zu der Zeit (von ½6 bis 10 Uhr abends), zu welcher dieselbe vortheilhaft ausgenutzt werden könnte, für das Theater mit 60 Amp. reservirt bleiben muss, um die Nothbeleuchtung zu sichern. Nach Theaterschluss kommen die Accumulatoren für die Stadtbeleuchtung in Thätigkeit und arbeiten dann höchstens bis ½11 Uhr, also ungefähr 1 Stunde, mit ihrer vollen Stromstärke. Von dieser Zeit ab geht der Stromverbrauch sehr schnell herunter bis auf 2 × 20 Amp. und bleibt ungefähr so bis morgens ½7 Uhr, von welcher Zeit ab die Batterie wieder ca. 1 Stunde mit ihrer vollen Stromstärke ausgenutzt wird. Da nun vormittags immer Theaterproben mit sehr wechselndem Lichtbedarf stattfinden, muss die Batterie sofort wieder in einen gut geladenen Zustand versetzt werden, um event. auch grösseren Lichtbedürfnissen genügen zu können. Andernfalls müsste schon morgens Maschinenbetrieb eingeführt werden, was entschieden theurer wäre, als der Accumulatorenbetrieb, bei welchem die Batterie nur etwas stärker geladen sein muss, als es unter gewöhnlichen Umständen nöthig wäre.

Finanzielles. Ueber die **Baukosten** des Werks macht der Bericht folgende Angaben:

Centralstation

Für Dampfmaschinen	M. 51750,10
» Dynamomaschinen	» 49887,17
» Accumulatoren	» 22309,66
» Laufkrahnen	» 2706,42
» Dampfkesselanlage	» 39908,25
» Apparate und Instrumente zur Controle und Regulirung des elektrischen Stromes	» 39968,44

Kabelnetz.

Für Kabellieferung	M. 199920,63
» Kabellegung	» 10912,46
» Anschlussvorrichtungen	» 6440,93

Bauliche Anlagen.

Für Baugelände	M. 50055,35
» das Betriebsgebäude	» 62026,94
» die Dampfheizungsanlage	» 976,83
» das Vordergebäude	» 40470,93
» Einrichtungsgegenstände	» 4970,37

Bauleitung und allgemeine Kosten.

Für Bauleitung	M. 31390,97
» allgemeine Kosten	» 9569,31

Durchlaufende Ausgaben.

Kosten der Hausinstallationen	M. 36806,54
Telephonanlage nach dem Grossherzogl. Hoftheater	M. 84,71
Zusammen	M. 660156,01
Ausserordentlicher Zuschuss zur Elektricitätswerkskasse	» 1409,43
Summe	M. 661565,44
Nach vorstehender Zusammenstellung betragen die Baukosten	M. 660156,01
Hierauf wurden für ausgeführte Installationen ersetzt	» 43522,24
Bleiben	M. 616633,77
Hierzu kommt noch der im Verhältniss dieser Summe zu dem Gesammtanlehen Lit. G von M. 2000000 auf erstere entfallende Antheil an Coursverlust, Reichsstempelabgabe etc. von zusammen M. 32827,88 mit	» 10866,23
Es stellt sich somit das aus dem Anlehen Lit. G entnommene Anlagekapital des Elektricitätswerks auf rund	» 627500,00

welches von der Elektricitätswerkskasse verzinst und getilgt wird.

Durch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung vom 5. September 1890 wurde der aus dem Betriebsüberschuss des ersten Betriebsjahres des Elektricitätswerks nicht gedeckte Theil der Neuausgaben für das Anlagekapital mit M. 1409,43 als ausserordentlicher, mit 4 % von 1890/91 ab zu verzinsender Zuschuss an die Elektricitätswerkskasse geleistet.

Was die Leistungen der Lichtabnehmer betrifft, so werden die Kosten der Zuleitung vom Hauptkabel nach dem Hause, sowie diejenigen der Hausleitungen, welche mit dem Eintritt in das Haus beginnen, desgleichen die der gesammten Beleuchtungseinrichtungen von dem Lichtabnehmer getragen. Für die Elektricitätsmesser, welche dem Abnehmer leihweise von der Stadt überlassen werden, hat derselbe als Miethe jährlich 5% des Anschaffungswerthes zu entrichten. Der Preis einer Lichtstunde von 16 engl. Normalkerzen beträgt 4 Pf. Der Preis für Glühlampen anderer Lichtstärken und für Bogenlampen wird proportional mit dem Stromverbrauch bzw. der Lichtstärke berechnet.

Bei Inbetriebsetzung des Werks war ferner festgesetzt, dass der Abnehmer die Kohlenstifte für die Bogenlampen und die Bogenlampen selbst auf seine Kosten zu beschaffen hatte, während die Glühlampen durch die Stadt auf ihre Kosten angeschafft und ausgewechselt wurden. Dagegen erhob die Stadt eine Lampengebühr, bestehend für jede installirte Glühlampe von 10 bis 50 Normalkerzen in M. 6, für jede Bogenlampe in M. 25 jährlich. Auf Wunsch der Abnehmer wurden diese Bedingungen durch Stadtverordnetenbeschluss vom 27. Juni 1889 mit Wirkung vom 1. September 1889 an abgeändert, und zwar dahin, dass die Abnehmer sich nicht bloss die Bogenlampen nebst Kohlenstiften, sondern auch die Glühlampen selbst beschaffen oder bei dem Elektricitätswerk käuflich beziehen, wogegen die Lampengebühr wegfällt. Gleichzeitig wurde eine Mindestbrennzeit festgesetzt, bestehend für jede installirte Glühlampe von 16 Kerzen in Wohnungen im Jahresdurchschnitt in 0,6 Stunden Brennzeit täglich, für jede installirte 16kerzige Glühlampe in Läden und Geschäftslokalen im Jahresdurchschnitt in 1 Stunde Brennzeit täglich. Stärkere oder schwächere Glühlampen und Bogenlampen werden entsprechend berechnet.

Wer diesen Mindestbetrag nicht erreicht, hat am Jahresschluss die Differenz nachzuzahlen. Dagegen wird am Jahresschluss ein Rabatt bewilligt:

bei 800 Stunden jährlicher Brennzeit per 16kerzige Lampe von 5%,
» 1000 » » » » » » » » 7½%,
» 1200 » » » » » » » » 10%,
» 1500 » » » » » » » » 12½%,
» 2000 und mehr » » » » » » » 15%.

Wir lassen eine Uebersicht über die Activen und Passiven des Elektricitätswerks am 1. April 1890, sowie eine Aufstellung über die Selbstkosten der Lampenbrennstunde im Jahre 1889/90 folgen. Aus letzterer geht hervor, dass die Stadt vorläufig für den Betrieb noch Geld zuschiessen muss.

Uebersicht der Activen und Passiven des Elektricitätswerks am 1. April 1890.

Activa.

Dampfmaschinen, Dynamomaschinen, Dampfkesselanlage, Laufkrahnen und Apparate und Instrumente zur Regulirung des elektrischen Stromes	M. 198518,48	
Abschreibung	» 9130,48	M. 189388,00
Accumulatoren	M. 24041,89	
Abschreibung	» 1307,89	» 22734,00
Einrichtungsgegenstände	M. 5356,37	
Abschreibung	» 148,37	» 5208,00
Kabelnetz	M. 234137,38	
Abschreibung	» 4265,92	
	M. 229871,46	
zu in 1889/90	» 13881,54	» 243753,00
Gebäude	M. 165445,88	
Abschreibung	» 756,95	» 164688,93
Inventarvorräthen an Betriebsersatzstücken, Installationsgegenständen, Heizmaterial etc. am 1. April 1890		» 11379,86
		M. 637151,79

Passiva.

Baukapital: Anlehen Lit. G vom 1. Juli 1888 zu 3½%	M. 627500,00	
Hiervon wurden in 1889/90 getilgt	» 3137,50	M. 624362,50
Darlehen der Stadtkasse zu 4% zur Bestreitung ausserordentlicher Ausgaben		» 1409,43
		M. 625771,93
Betriebsfonds der Stadtkasse, der Elektricitätswerkskasse vorübergehend zur Verfügung gestellt		M. 11379,86
		M. 637151,79

Selbstkosten der Lampenbrennstunde
in 1889/90 mit Berücksichtigung der erfallenen Nebeneinnahmen

Einnahmen:

Für abgegebenen elektrischen Strom	M. 55822,84
Lampengebühr etc.	» 6907,81
Elektricitätszählermiethe	» 837,53
Für abgegebene Bogenlampen und Kohlenstifte	» 539,74
Von Gebäuden und Grundstücken	» 900,00
Verschiedene Einnahmen	» 226,96
Aus Installationen	» 2513,56
Summe	67747,74

Ausgaben:

Kapitalzinsen	M. 21907,50
Planmässige Schuldentilgung	» 3137,50
Gehalte und Löhne	» 17284,09
Bureaukosten	» 929,27
Diäten und Gebühren	» 45,48
Steuern und Abgaben	» 1005,15
Unterhaltung der Gebäude etc.	» 337,90
Desgleichen der Maschinen etc.	» 839,15
Heizmaterial und Wasserverbrauch	» 11074,45
Putz- und Schmiermaterial	» 1432,42
Beleuchtung des Werks	» 1509,11
Unterhaltung des Kabelnetzes	» 14,53
Anschaffung und Unterhaltung der Elektricitätszähler	» 1018,79
Anschaffung von Glühlampen	» 8323,86
Desgleichen von Bogenlampen etc.	» 454,67
Unterhaltung der Geräthe und Werkzeuge	» 162,37
Für Installationen	» 2130,12
Erneuerungsfonds	» 12472,11
Summe	84073,47

Die Brennstunde einer 16kerzigen Glühlampe kostet 4 Pf. und erhalten wir demnach aus M. 55822,84 an Brennstunden:

$$\frac{55822,84 \times 100}{4} = 1395571 \text{ Brennstunden.}$$

Mithin kostet die Lampenbrennstunde:

$$\frac{84073,47 - 11924,90}{1395571} = 5,1069 \text{ Pf.}$$

Gerichtliche Entscheidung des Streitfalles wegen Unterbrechung der Gaslieferung in Hamburg gelegentlich des Arbeiterstrikes.

(Schluss.)

Gründe.

Die Einrede der fehlenden passiven Legitimation des Beklagten ist von dem vorigen Richter in dem Zwischenurtheil vom 7. October 1890 aus völlig zutreffenden Gründen zurückgewiesen und enthebt in dieser Beziehung jeder weiteren Ausführung, zumal auch beklagtischerseite neue Gesichtspunkte nicht hervorgehoben sind.

Was die rechtliche Qualification des zwischen dem Kläger und dem Beklagten bestehenden contractlichen Verhältnisses angeht, so ist dem Kläger darin nicht beizupflichten, dass dasselbe nach den Regeln der Werkverdingung zu beurtheilen sei. Ausser Streit ist, dass der Beklagte Gas aus Steinkohlen für eigene Rechnung producirt und dies Product für einen staatlicherseits pro Cubikmeter normirten Preis für eigene Rechnung demjenigen Privaten liefert, welcher Gas — gleichviel ob zu Beleuchtungszwecken oder zum maschinellen Betriebe — von ihm zu beziehen wünscht und seine Baulichkeit dem staatlichen Röhrennetze, durch welche der Beklagte sein Fabrikproduct den Consumenten allein zuzuführen vermag, angeschlossen hat. Verpflichtet sich daher der Beklagte, dem Abnehmer nicht zur Herstellung eines Arbeitsproductes oder zur Aufwendung einer auf Anfertigung von Gas für den Kläger zu verwendenden Arbeitsthätigkeit, verpflichtet er vielmehr sich, eine von

ihm, Beklagten, in seinen Fabriken producirte Waare — Steinkohlengas — gegen Entgelt den der staatlichen Röhrenleitung angeschlossenen und durch diese mit den klägerischen Fabriken verbundenen Consumenten zu liefern, so cessirt der Gesichtspunkt der Werkverdingung — sowohl der locatio conductio operis wie der locatio conductio operarum — und das Contractsverhältniss der Parteien fällt seiner rechtlichen Natur nach unter die den Kauf — hier den Kauf einer in einer speciellen Productionsstelle anzufertigenden und nur hier zu beschaffenden Waare — beherrschenden und zwar speziell die, einen solchen Lieferungskaufvertrag normirenden Rechtsregeln.

Unter diesem Gesichtspunkte die nicht streitige Thatsache angesehen, dass dem Kläger während etwa 24 Stunden kein Gas geliefert ist, entfällt jegliche Anwendbarkeit des Satzes genus non perit, auf welchen der klägerische Anwalt zum Zwecke der Darlegung sich berufen hat, dass, weil Steinkohlengas eine fungible Sache sei, der Beklagte nicht darauf sich berufen könne, dass ihm die Gaslieferung an den Kläger während jener Zeit unmöglich gewesen sei, denn war die Production des dem Kläger zu liefernden Gases an den seiner Erzeugung allein dienenden Productionsstellen (Grasbrook und Barmbeck) unmöglich, so war eben die Lieferung von Gas an den Kläger unmöglich, da der Kläger nur zu dem Verlangen berechtigt war, dass ihm aus diesen Productionsstellen Gas geliefert werde, beziehentlich auf der Hand liegt, dass dem Beklagten die Möglichkeit nicht gegeben war, binnen 24 Stunden anderswo eine Gasanstalt zu erbauen oder das der Versorgung des Klägers dienende Röhrennetz mit anderen benachbarten Gasanstalten in Verbindung zu bringen und auf diesem Wege dem Kläger Gas zuzuführen. Aus dem gleichen Grunde entfällt das dem § 31 des Vertrages gegen die beklagtischerseits behauptete Unmöglichkeit der Gasversorgung des Klägers während der mehrberegten 24 Stunden entnommene Argument, dass wenn die Gaserleuchtung durch einen auf Verschulden des Pächters nicht beruhenden unvorhergesehenen Umstand ganz oder theilweise unterbrochen wird, derselbe für die schleunigste Beseitigung des Hindernisses zu sorgen habe, indem hierbei — wie sich aus § 31 verbis »und provisorisch für eine andere öffentliche Einrichtung zu sorgen habe« in Verbindung mit § 29 l. cit. verbis »bei eintretenden Mängeln der Strassenbeleuchtung« ergiebt — lediglich an solche Hindernisse gedacht ist, durch welche die öffentliche Strassenerleuchtung betroffen wird, und überdies hier nur eine das Verhältniss des Pächters zum Staate regelnde diesbezügliche Norm gegeben ist.

Bei Ausscheidung dieser Gesichtspunkte fragt es sich daher, ob der Beklagte zur Rechtfertigung der 24 stündigen Unterbrechung der dem Kläger für seinen Gasmotorenbetrieb erforderlichen Versorgung mit Gas auf den § 1 der gedruckten beklagtischen Bedingungen sich berufen kann. Dass Naturereignisse die Gaslieferung nicht unterbrochen haben, ist ausser Streit. In Betracht kommen kann daher nur die Frage, ob Ursachen, die nicht zu verhindern waren, die Unterbrechung bewirkt haben.

Bei der Beurtheilung dieser Frage ist davon auszugehen, dass der Beklagte den Contract, welcher ihn verpflichtet

> zu jeder Tages- und Nachtzeit den Gasabnehmern das erforderliche Gas . . . in hinreichender Menge . . . zu liefern,

während jener 24 Stunden nicht erfüllt hat und dass daher der Beklagte, wenn er der, den Ersatz des durch diese Nichtlieferung dem Kläger erwachsenen Schadens bezielenden Contractsklage gegenüber auf das Eingetretensein der Unmöglichkeit seiner Leistung sich beruft, er zu beweisen hat, dass die Nichtlieferung des Gases durch ein Ereigniss herbeigeführt sei, in Ansehung dessen ihm keine Verschuldung zur Last fällt.

Hiervon ausgehend, ist nun dem Berufungsgerichte aus den vom Beklagten der Finanzdeputation erstatteten Berichte vom 15. Mai 1890 und den ihnen anliegenden, theils vorhergegangenen, theils nachgefolgten Protokolle und Berichte seiner Angestellten und Employirten an ihn, unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Authenticität aller dieser Schriftstücke und namentlich auch der Umstand nicht bestritten ist, dass sie zu den betreffenden Berichtszeiten erstattet sind, das Nachfolgende erwiesen: Die Direction der Gaswerke hatte nach der von ihr erlassenen und von den Arbeitern unterschriebenen Bekanntmachung die Striker und eigentlichen Gasarbeiter in der Anstalt auf dem Grasbrook mit 8 tägiger und in der Barmbecker Gasanstalt mit 14 tägiger Kündigungszeit im Dienst. Nachdem auf das Ansuchen der beklagtischen Gasarbeiter vom 25. März 1889 denselben die Erhöhung ihres täglichen Arbeitslohnes in Folge der durch den Zollanschluss hervorgerufenen Vertheuerung des hiesigen Lebens um 20 Pf. von den Beklagten bewilligt worden war, wurden auf Eingabe vom 4. Februar 1890, mit der sie eine Tageszulage von 30 Pf. benebst der Vergünstigung, alle 4 Wochen einen gleichwohl zu lohnenden freien Tag zu haben, beansprucht hatten, die erbetene Zulage am 14. Februar 1890 zunächst den Stokern, nach 8 Tagen aber auch den Rohrlegern und Laternenanzündern bewilligt, die weitergehende, von den Stokern beanspruchte Vergünstigung aber mit Rücksicht darauf, dass dieselbe in Wahrheit einen Tageszuschuss von noch 20 Pf. bedeuten und eine diesbezügliche Bevorzugung der Stoker den übrigen Arbeitern Veranlassung zu Streitigkeiten geben würde — abgelehnt. Inzwischen hatten die Hamburger Gasarbeiter einen Fachverein gebildet, und zeigte dessen Ausführungscommission, zu welcher die in der Barmbecker Gasanstalt beschäftigten beklagtischen Gasarbeiter Mosener und Behrens gehörten, unter dem 27. April 1890 der beklagtischen Direction an, dass von ihr die aufgestellten Normen beschlossen seien, unter denen sie den Arbeitsbetrieb in Zukunft geregelt zu sehen wünschten. Ehe hierauf beklagtischerseits den Antragstellern die die Anträge ablehnende Resolution der Direction vom 29. April zugegangen war, hatte die Direction der Gaswerke mit Rücksicht darauf, dass der Sommer nahte, und die längere Tageshelle eine Einschränkung des Betriebes erheischt, einen Theil ihrer überzähligen Arbeiter, darunter auch Mosener und Behrens zum Sonnabend den 3. Mai 1890 ordnungsmässig entlassen. Darauf traf bei der Direction am Montag den 5. Mai das von dem Vorstande des Vereins der Hamburger Gasarbeiter — darunter auch Behrens und Mosener — unterzeichnete Schreiben ein, mit welchem dieser Vorstand um die sofortige Einstellung der willkürlich entlassenen Collegen ersucht. Inzwischen hatte der Beklagte in der eben erwähnten Directionssitzung vom 29. April 1890 — in der Erwägung, dass die bekannte, die Feier des 1. Mai 1890 bezielende Arbeiterbewegung ein Niederlegen der Arbeit seitens der Gasarbeiter möglicherweise — wenn auch die Betriebsdirigenten nicht meinten, sie befürchten zu müssen — nach sich ziehen könne, eine starke Mehrproduction von Gas zur städtischen Gasversorgung angeordnet und zugleich beschlossen, die Directoren Herbst und Kühnell zu beauftragen, den Leuten die Unhaltbarkeit ihrer Forderungen und namentlich ihnen auseinanderzusetzen, dass ihr Verlangen einer achtstündigen Arbeitszeit deshalb ganz ungerechtfertigt sei, weil ihre Arbeitsleistung in Wirklichkeit auf kaum 7 Stunden täglich sich schon jetzt beschränkte, um, wenn irgend möglich, eine gütige Verständigung mit ihnen zu erzielen. Des weiteren ordnete aber der Beklagte an, dass den beiden Anstaltsdirigenten für Beschaffung von Arbeitern, wo immer sie dieselben hernehmen könnten, selbst bei 50% Mehrkosten Sorge zu tragen hätten, um für den Fall, dass die obgedachte Besprechung keinen Erfolg haben sollte, auf alle Eventualitäten gerüstet zu sein, da die Disciplin erfordere, dass die Umtriebe der Anstifter gebrochen würden. Nachdem dem Ansuchen vom 5. Mai auf Wiedereinstellung der am 3. Mai entlassenen Arbeiter nicht Folge gegeben war, der Beklagte aber in Berücksichtigung des um diese Zeit ausgebrochenen Strikes der Ewerführer immer mehr die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass die Forderungen des Vorstandes des Vereins der Hamburgischen Gasarbeiter nicht nur auf Lohnerhöhung, sondern auch auf Autoritätsentziehung gerichtet seien, wurde gleichwohl von ihm beschlossen, noch einmal einen Versuch zur Verständigung zu machen. Die desfalls an die Arbeiter am 9. Mai gerichtete Ansprache schien nicht ohne Erfolg geblieben zu sein, gleichwohl legten die beklagtischen Arbeiter auf dem Grasbrook und in Barmbeck — ohne dass irgend welche Anzeichen dafür vorhanden waren, dass eine allgemeine Arbeitseinstellung Tags darauf ausbrechen werde — am Sonnabend den 10. Mai die Arbeit, ohne gekündigt zu haben, nieder. Inzwischen waren die Directoren Herbst und Kühnell ihrem obgedachten Auftrage nachgekommen, wo immer sie Arbeiter würden finden können, deren jederzeitiges Eintreten für den Fall, dass ein theilweiser Ausstand der Gasarbeiter sich ereignen sollte, zu suchen und hatten mit dem Bauübernehmer Paul Eckler in den Tagen vom 5. bis 7. Mai 1890 die Vereinbarung getroffen, dass derselbe die ihm bei einer Erdarbeit im Hammerbrook zur Hand befindlichen mehrere hundert Arbeiter dem Beklagten bei eintretender Nothlage sofort zuzuführen habe, wobei ihm selbst das verlangte Meistergeld mit 50 Pf. pro Schicht und Mann zugesagt ward. Als dann am 10. Mai abends die Gasarbeiter, contractbrüchig geworden, die Arbeit niedergelegt hatten, wurden die Eckler'schen

Leute requirirt, indessen konnten dieselben nicht in die Fabriken gelangen, weil die strikenden Arbeiter dieselben blockirt hielten und die anrückende Eckler'sche Hülfsmannschaft durch Bedrohungen zur Umkehr nöthigten. Mit Hülfe der in den Werken verbliebenen Meister und Beamten wurde weiter gearbeitet und auch am Sonntag den 11. Mai soviel, als durch diese beschafft werden konnte, Gas bereitet und hierdurch verhütet, dass nicht schon am Sonntag die Stadt des Gases entbehrte. Inzwischen ward der freilich in Folge der auch diesen von den Strikenden zu Theil gewordenen Nöthigungen vergeblich gebliebene Versuch gemacht, die Werke von der Wasserseite durch Dampfer mit Arbeitern zu versehen, jedoch gelang es unter Zuhülfenahme einer senatsseitig dem Beklagten zur Verfügung gestellten Partie Strassenreiniger und von der Veddel her herbeigeschaffter Erdarbeiter, die Erleuchtung der Stadt noch nothdürftig bis gegen 1 Uhr in der Nacht zum 12. Mai, zu welcher Zeit alles Gas verbraucht war, im Gange zu halten. Am 13 Mai hat ein Theil der strikenden Gasarbeiter zur Aufnahme der Arbeit sich wieder eingefunden und ist es gelungen, mit diesen und neuem Zuzuge von Arbeitern die regelmässige Gasbereitung wieder aufzunehmen, so dass am 15. Mai abends wieder Gas in die Röhrenleitung geleitet werden konnte.

Aus diesen, dem Gerichte erwiesenen thatsächlichen Verhältnissen ergibt sich:

1. dass die in Rede stehende 24stündige Unterbrechung der Lieferung von Gas an den Kläger dadurch verursacht ward, dass der Gasvorrath der beklagtischen Fabriken in der Nacht zum 12. Mai 1890 völlig verbraucht war und dass erst bis gegen Abend des 13. Mai das für die öffentliche Strassenbeleuchtung und den Privatverbrauch täglich erforderliche Quantum von Gas wieder beschafft und dem Röhrennetz zugeführt worden ist, und dadurch auch dem Kläger Gas wieder zugeführt ist;

2. dass diese Unterbrechung der Gasproduction — und damit die der Erfüllung des von dem Beklagten mit dem Kläger abgeschlossenen Lieferungsvertrages seitens des Letzteren dadurch veranlasst ist, dass dem Beklagten die zur Bereitung des von dem staatlichen Erleuchtungswesen und von den Privatabnehmern beanspruchten täglichen Gasquantums erforderlichen Arbeitskräfte gefehlt haben;

3. dass dieser Mangel an Arbeitskräften dadurch veranlasst ist, dass die ständige Arbeiterschaft des Beklagten am Abend des 10. Mai 1890 contractbrüchig geworden war und plötzlich die Arbeit niedergelegt hatte;

4. dass diese Arbeitsniederlegung dadurch veranlasst ward, dass der Beklagte am 3. Mai 1890 mehrere seiner Arbeiter ordnungsmässiger Weise entlassen hatte und er dem an ihn gerichteten Ansinnen des Vorstandes des im April gebildeten Vereins der Hamburger Gasarbeiter, die entlassenen Arbeiter wieder in die Arbeit einzustellen, nicht entsprochen hat, der Vorstand des Vereins aber seinen Einfluss auf die Arbeiter dazu benutzt hat, sie zum Contractbruche zu veranlassen.

Fragt sich nun, was unter einer Ursache, die nicht zu verhindern war, in dem § 1 der Bedingungen verstanden ist, so zeigen einestheils die alternative Verbindung dieses Passus mit den »Naturereignissen«, von welchen vorher geredet ist, und anderentheils die weiter daran geknüpften Worte, dass, wenn die Unterbrechung der Gaslieferung aus einer nicht zu verhindernden Ursache hervorgegangen ist, die Verpflichtung zur Lieferung des dem Gasabnehmer erforderlichen Gases so lange aufhört, bis die Störungen beseitigt worden sind, deutlich, dass unter den nicht zu verhindernden Ursachen, die neben Naturereignissen die Entschädigungspflicht des Beklagten ausschliessen sollen, an etwas anderes, als dasjenige gedacht ist, was man mit dem Ausdrucke »höhere Gewalt« zu bezeichnen pflegt und worunter die Wissenschaft einen selbst trotz Anwendung der äussersten Sorgfalt und Vorsicht unabwendbaren Zufall versteht. Ist man nun aber darin in der Wissenschaft einig, dass man selbst bei der Beurtheilung der Frage, ob ein schädigendes Ereigniss aus einem solchen unabwendbaren Zufalle hervorgegangen ist, nicht einen absoluten, sondern einen relativen Maassstab anzulegen und zu fragen hat, ob bei den gegebenen Verhältnissen durch Mittel, deren Anwendung überhaupt zulässig sind, ohne den wirthschaftlichen Erfolg des Unternehmens vollständig auszuschliessen, das schädigende Ereigniss abgewendet werden konnte, so wird bei den in concreto vorausgesetzten nicht vermeidlichen Ursachen von Betriebsstörungen nur um so mehr lediglich ein relativer Maassstab anzulegen sein. Aber wie weit soll von dem Begriffe der absoluten Unmöglichkeit abzuweichen überhaupt statthaft sein? Das Reichsgericht hat in dem oft citirten Urtheile — Civilsachen Bd. 21 No. 4 — ausgeführt, dass man von demjenigen, der bis zur höheren Gewalt zu haften hat, z. B. von einem Eisenbahnunternehmer nicht verlangen kann, die ganze Eisenbahnstrecke an beiden Seiten mit Mauern zu versehen oder derart mit Wächtern zu besetzen, dass es unmöglich sei, die Schienen zu überschreiten, und dass Jemand sich auf dieselben werfen könne. Ist die Anwendung solcher Mittel nun aber nicht geboten, so ist auch die Argumentation nicht abzuweisen, dass man auch dasjenige Hinderniss als ein nicht zu beseitigendes muss gelten lassen, das ohne ungesetzliches oder unmoralisches Handeln oder ohne Unehrenhaftigkeit nicht zu beseitigen ist. Sicherlich wird man denjenigen, der ein durch feindliche Occupation einer Stadt geschaffenes Hinderniss, eine ihm contractlich obliegende Handlung vorzunehmen, durch Verrath beseitigen könnte, seinem Contrahenten gegenüber nicht verantwortlich halten, wenn er den Verrath nicht beging, so wenig wie denjenigen, der die Erfüllung einer Verpflichtung nicht anders als durch Begehung einer gesetzwidrigen Handlung — setze man durch Unterlassung der Anzeigepflicht des Staatsbürgers in Betreff gemeingefährlicher Verbrechen — sich ermöglichen konnte. Nicht anders aber wird man dann zu urtheilen haben, wenn der Erfüllung einer Verpflichtung ein Hinderniss entgegensteht, das man nur durch Preisgeben einer sittlichen Pflicht beseitigen kann. Jedermann soll immer dem kategorischen Imperativ des pflichtmässigen Handelns folgen und hat ebendeshalb auch von seinem Contrahenten zu erwarten, dass dieser bei der Errichtung des Contractes von dem gleichen Gesichtspunkte ausgegangen ist. Dass man Niemandem vorhalten dürfe, es stehe in seiner Macht, eine Handlung vorzunehmen, sobald diese Handlung sittlich verwerflich ist, lehrt l. 15 Dig. de cond. inst. 28. 7 verbis: quae facta laedunt pietatem, existimationem, verecundiam nostram — — nec facere nos posse, credendum est.

Wird nun von diesem Standpunkte aus an die Frage herangetreten, war das dem Beklagten durch die am 10. Mai erfolgte Arbeitsniederlegung seiner ständigen Arbeiterschaft bereitete Hinderniss ausreichender Gasproduction, durch welches dem Kläger der Bezug von Gas in der Zeit vom 12. Mai abends bis 13. Mai abends entzogen war — ein solches, welches nicht zu verhindern war, so ist dieselbe um deswillen zu bejahen, weil der Beklagte sie nur verhindern konnte unter Preisgebung seiner sittlichen Pflicht, die Autorität des Fabrikherrn seinen Arbeitern gegenüber zu wahren, die durch das widerrechtliche Verlangen des Vorstandes des Vereins der Gasarbeiter, die am 3. Mai vom Beklagten recht- und ordnungsmässig entlassenen Arbeiter sofort wieder in die Arbeit einzustellen, angegriffen, durch schmähliches Nachgeben würde untergraben worden sein, und deren Untergrabung bei der im Frühjahre 1890 in den Kreisen der Hamburger Arbeiter und Gesellen notorisch herrschenden Aufregung eine tief und weit gehende Störung der socialen Ordnung nach der Ueberzeugung des Gerichtes nach sich gezogen haben würde.

Im Weiteren ist aber auch durch die oben als erwiesen angenommenen Thatsachen dem Gerichte die Ueberzeugung zu Theil geworden, dass der Beklagte in Berücksichtigung der Möglichkeit, dass die ständige beklagtische Arbeiterschaft des Contractbruches sich schuldig machen konnte, alle mögliche Sorgfalt und Vorsicht zur Verhütung einer daraus etwa hervorgehenden Gefährdung ausreichender Gasproduction angewendet hat, indem er, soweit die Räumlichkeiten und das zu beschaffende Tagesmaximum dies zuliessen, in Verrath hat arbeiten lassen und Ersatzmannschaften sich gesichert hat, andererseits aber dem Beklagten es nicht zugerechnet werden kann, dass die von ihm zur Stelle geschafften Hülfskräfte nicht verwendet wurden, weil dem Gerichte erwiesen ist, dass sie durch Bedrohungen der strikenden Arbeiter und die von ihnen gehandhabte Blockade der beiden Werke abgehalten wurden, schon so zeitig in die Arbeit einzutreten, dass schon in der Nacht zum 12. Mai Gas zur Einführung in die Röhrenleitung vorhanden war.

Wenn der Kläger aber auch darauf sich beruft, dass der Beklagte das Coalitionsrecht der Arbeiter gefährdet habe, so ist diese Behauptung angesichts der erwiesenen oben erwähnten Thatsachen eine durchaus unbegründete. Auf seinen Beweisantrag einzugehen, war keine Veranlassung gegeben, da überall nicht Mehrforderungen der Arbeiter und deren Nichtbewilligung die Veranlassung der Arbeitsniederlegung gewesen sind, sondern darum es sich handelte

widerrechtlich den Beklagten zur Wiedereinstellung von ihm seinem Rechte gemäss entlassener Arbeiter zu zwingen.

Hiernach war festzustellen, dass die Unterbrechung der Gaslieferung an den Kläger während der mehrberegten 24 Stunden aus einer Ursache hervorgegangen ist, die von dem Beklagten nicht zu verhindern war.

Bei dieser Sachlage bedarf es keiner Erörterung darüber, dass der § 81 des neuen Vertrages von 1882 überall keine Bedeutung für die Sache hat, zumal festgestellt ist, dass der zwischen den Parteien geschlossene Gaslieferungsvertrag nicht unter den Regeln des Werkverdingungsvertrages, sondern unter denen des Kaufvertrages steht.

Aus dem Gesagten folgt, dass der Beklagte durch den § 1 der Bedingungen vom April 1886 gegen die Entschädigungsansprüche des Klägers geschützt ist, und musste demnach die Klage abgewiesen und das vorige Urtheil aufgehoben werden.

Die Entscheidung des Kostenpunktes rechtfertigt sich aus § 87 der Civilprocessordnung.

Literatur.

Lewes, Prof. Gasförmige Leuchtstoffe. Vorträge gehalten in der Society of Arts. Der erste Vortrag enthält einige allgemeine Gesichtspunkte über den Begriff »Flamme« auf Grund der Untersuchungen von Sir Humphry Davy, Frankland, Soret, Stein, Hilgerd, Blochmann und Heumann, sowie die Einwirkung der Temperatur, Dichte und Zusammensetzung des Gases auf die Leuchtkraft der Flamme. Der zweite Vortrag gibt die chemische Zusammensetzung von Kohlengas, sowie eine kurze Uebersicht über die Gasanalyse. Ferner ist auf den Einfluss hingedeutet, welchen die verschiedenen Kohlensorten und Verarbeitungsmethoden auf die Leuchtkraft des Kohlengases ausüben, und welche Methoden uns zu Gebote stehen, das Gas aufzubessern. Der dritte Vortrag behandelt die Carburation von Leuchtgas 1. durch flüchtige Kohlenwasserstoffe (Albocarbon und Maxim-Clark-Process), 2. durch den Dinsmore-Process (Theervergasung) und 3. durch Oelgas (Tatham-Gas). Der vierte Vortrag enthält die Aufbesserung minderwerthigen Kohlengases durch stark carburirtes Wassergas nach den Verfahren von Lowe, Meese, Flannery, Stapp, Loomis und Van Steenbergh, sowie Studien über die Wassergascarburation. Der letzte Vortrag gibt einen Ueberblick über die Verbrennungsproducte, welche 1. bei der Beleuchtung und 2. beim Heizen mittels Leuchtgas entstehen. Im Anschluss daran sind die verschiedenen Brennerconstructionen und die bei unvollkommener Verbrennung entstehenden Producte beschrieben. Zum Schluss spricht Lewes seine Ansicht über die vermuthliche Zukunft des Leucht- und Heizgases aus.

Reinigung von Wasserbehältern. Zur Entfernung der Niederschläge, welche sich in dem Reservoir des neuerbauten Wasserwerks zu Denver, Col. U. St. Amerika, auf dem Boden ablagern, sind von dem Ingenieur Underwood daselbst ähnliche Vorrichtungen angebracht, wie sie sich bereits bei den sieben Reservoiren des Wasserwerks zu Florence, Neb., bewährt haben. Der untere Theil des Behälters ist durch Querdämme mit sehr flachen Böschungen in eine Anzahl von Abtheilungen zerlegt. Die Böden sind muldenartig ausgetieft, an der tiefsten Stelle befindet sich je ein Ablassventil, durch welches der verdünnte Schlamm durch ein Fallrohr von 81 cm Durchmesser in den etwa 4,5 m tiefer liegenden Hauptabflusskanal abfliesst. Das tellerförmige Ventil ist durch dessen Kolbenstange mit einem darüber liegenden kleinen Cylinder verbunden, welcher durch Wasserdruck auf- und ab bewegt wird. Das Druckwasser wird den Cylindern durch ein auf den Reservoirböden verlegtes Rohrsystem zugeführt; Cylinder und Kolben sind, dem vorhandenen Druck entsprechend, und derart dimensionirt, dass nach Einlassen des Druckwassers die Ventile von ihren Sitzen gehoben werden und hierauf das Wasser und der Schlamm abfliessen. Der noch auf der Sohle übrig gebliebene Rest wird durch Wasserstrahlen aus Schläuchen entfernt. (Eng. & Building Record gibt eine perspectivische Ansicht dieser Anlage in No. 4, 1890, S. 56.) Nach den Mittheilungen Unterwood's wendet man solche hydraulische Bewegungsvorrichtungen auch an einigen Orten an, um die Schieber der üblichen Construction in Wasserleitungen zu bewegen. Hier tritt zwecks Schliessung des Schiebers das Wasser oberhalb des Cylinders ein. Das Druckwasser wird dem nach dem Abschluss unter Druck verbleibenden Theil der Leitung entnommen. Durch entsprechende Oeffnungen im oberen und unteren Theile des Cylinders fliesst das verbrauchte Wasser ab. Als Vorzug solcher Constructionen wird die Möglichkeit eines rascheren Abschlusses genannt, auch sei weniger ein Abdrehen der Spindel zu befürchten, was häufig eintritt, wenn der Schieber von ungeübten Leuten bedient wird, welche zwecks dichten Abschlusses die Spindel zu stark beanspruchen. J.

Ross F. Accumulatoren & Transformatoren. Elektrotechnische Zeitschr. 1891 No. 7 S. 91. Vortrag im Elektrotechnischen Verein im December 1890 gehalten. Verf. bespricht die Leistungsfähigkeit von Accumulatoren und Transformatoren und kommt zu dem Schluss, dass Accumulatoren nicht die von den Anhängern der letzteren gepriesenen grossen Vorzüge für die Praxis besitzen. Der Hauptzweck seines Vortrages sei, die Betriebsleitungen von städtischen Elektricitätswerken zu veranlassen, ihre Betriebsergebnisse veröffentlichen zu wollen, wie dies bei den Gasanstalten der Fall ist, und somit die Lücke in der elektrotechnischen Literatur auszufüllen. Es schliesst sich an den Vortrag eine Discussion, in welcher auch die gegentheiligen Meinungen zum Ausdruck kommen.

Schneller A. Elektrische Darstellung von Ozon und industrielle Verwendung desselben. Elektrotechnische Zeitschr. 1890 No. 45 S. 589. Verf. berechnet den Kraftverbrauch für die Erzeugung von 1 kg Ozon mittels dunkler elektrischer Entladungen unter Annahme, dass 85 bis 90% der mechanischen Energie in elektrische bei der Transformation übergeben, auf ca. 4 Stunden-H.P. Dabei ist darauf gerechnet, dass ein Auftreten von freier Wärme thunlichst vermieden wird. Bei mittleren Anlagen und unter normalen Verhältnissen stellt sich nun 1 Stunden-H.P. auf ca. M. 0,05; demnach würde man 1 kg Ozon für ca. M. 0,2 aus Luft herstellen können. Verf. führt als Gründe an, warum in praxi die Erzeugung von Ozon nicht so leicht und billig bewirkt werden kann, dass sowohl die Elektricitätserzeuger für die so enorm hohe Spannung erforderlich, dunklen Entladungen auf die Dauer isolationssicher kaum hergestellt werden können, als auch, dass die Ozonisirungsapparate so betriebssicher nicht zu bauen sind, dass Störungen im Betriebe ausgeschlossen sind. Verf. beschreibt dann Ozonapparate und die technische Verwendung des Ozons unter specieller Berücksichtigung der Zuckerraffination mittels Ozon.

Neue Wasserversorgungsanlage von Bombay. Nach dem Engineering wird der grosse Tansa-Reservoirdamm für die Wasserversorgung von Bombay demnächst, und zwar 15 Monate vor dem contractlichen Ablieferungstermin, fertig werden. Der Damm hat eine Länge von 3218 m, bei 34,5 m Höhe und 81,8 m Stärke an der Basis und enthält 311465 cbm Mauerwerk. Nicht weniger als 10000 eingeborne Maurer waren bei der Ausführung beschäftigt. Das durch den Damm gebildete Reservoir liegt 96,5 km von Bombay entfernt, die Wasserzuführung soll durch eiserne Leitungen geschehen. Die folgenden Daten sind dem Engineering & Building Rec. von 1887 entnommen. Die Anlage wird nach dem Entwurfe des Civilingenieurs Clerke ausgeführt. Die Länge der Zuleitung vom Damm bis zur Grenze der Bombay Island beträgt 85,6 km; hiervon entfallen 4,0 km auf Tunnels, 42,2 km auf Kanäle und 39,4 km auf eiserne Rohrleitungen. Die neue Leitung ist auf eine Lieferfähigkeit von 124900 cbm täglich oder etwa 170 l pro Kopf berechnet, ausser der gegenwärtigen Versorgungsanlage. Die Anlage soll anfangs nicht voll ausgenutzt werden, und man wird zunächst nur eine eiserne 1220 mm-Leitung herstellen und den Damm auf solche Höhe bringen, welche einer Lieferfähigkeit von 64345 cbm bei einem Gefälle der Kanäle und Tunnels von 1 : 10560 entspricht. Das durch den aufgestauten Tansa-Fluss gebildete Wasserbecken hat 2072 ha Oberfläche, das Sammelgebiet misst über 13468 ha und der Damm 38,0 m Höhe über der Flusssohle. Die Regenhöhe im Tansa-Thal beträgt im Durchschnitt 2,54 m und Clerke glaubt nach entsprechenden Abzügen für Verdunstung und Versickerung auf einen stetigen Vorrath von 227100 cbm rechnen zu dürfen. Weitere Mittheilungen über diese grossartige Anlage bleiben vorbehalten. J.

Neue Wasserversorgungsanlage von Melbourne. Für die Wasserzuführung zum Preston-Reservoir von Melbourne ist kürzlich ein mit einem Kostenaufwande von 16 Mill. Mark erbautes Viaduct in Betrieb genommen worden. Zu dieser Anlage gehören noch 12,8 bis 14,4 km Tunnels, sowie 17,8 km eiserne Leitungen und Dücker. Der grösste Tunnel, unter der Long Golley-Bergkette,

ist 1952 m lang. Die neue Anlage soll dem Reservoir 113575 cbm pro Tag zuführen und mit der alten Yan-Yean-Anlage für 650000 bis 700000 Seelen ausreichen, jedoch ist dieselbe derart disponirt, dass sie nach entsprechender Vergrösserung allein obiges Quantum zu liefern vermag. J.

Neue Patente.

Patentversagung.

Klasse:

9. April 1891.

35. D. 4647. Druckluftaufzug mit im Arbeitscylinder umlaufendem Flüssigkeitszwischenmittel. M. Drachmann in Berlin C., Neue Schönhauserstr. 14.

47. W. 6970. Biegsames Rohr aus äusseren und inneren, drehbar verbundenen Rohrstücken. W. Wolff senior in Berlin.

13. April 1891.

4. P 4997. Selbstthätige Auslöschvorrichtung für Lampen. J. Price in Chiswick, England; Vertreter: R. Lüders in Görlitz, Mühlweg No. 14.

— S. 5735. Kerzenhalter. A. Silbermann in Berlin O., Blumenstrasse 74.

— W. 7275. Dochtscheere. J. White in London, Martins Lane 27; Vertreter: Bantze in Berlin W. 41, Krausenstr. 10.

26. B. 10945. Elektrischer Gasanzünder. C. Buchholz in Krefeld, Vereinsstr. 10.

— B. 11459. Generator für hochgespanntes Wassergas. (Zusatz zum Patente No. 55238.) Dr. J. Blum in Berlin, Katzbachstr. 7.

42. L. 6530. Gefässmanometer. F. Lox in Ludwigshafen a. Rhein.

85. M. 7770. Verschlussklappe für Kanalschächte. C. Merlet in Sedletz, Post Pilsenetz, Böhmen; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin, NW., Luisenstr 25.

— M. 7863. Fern-Einrichtung zum Oeffnen des Haupthahnes und Entwässern der Wasserleitung beim Schlusse des ersteren. Massot & Werner in Mannheim.

— No. 2324. Elektrischer Anzeiger für Wasserleitungsrohrbrüche. G. Niepoth in Rheydt, Rheinland.

— P. 5008. Geschlossenes Filter mit während der Filtration auswechselbaren, waagerechten Siebeinsätzen. Prinz Carlshütte Grauel, Hensel & Co. in Rothenburg a. Saale.

Patentertheilungen.

12. No. 56980. Gefäss für comprimirte oder verflüssigte Gase. C. Kortüm in Berlin, Zehdenickerstr. 21. Vom 7. October 1890 ab. K. 8167.

No. 56985. Verfahren zur Darstellung von Sauerstoff. Dr. G. Kassner in Breslau, Lehmdamm 1 B. Vom 22. April 1890 ab. K. 7791.

46. No 56918. Kohlenwasserstoffmaschine. G. Brayton in Boston, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 16. Juli 1890 ab. B. 10889.

85. No. 56953. Selbstthätig wirkendes Auslassventil für Kanalisationsrohre von Gebäuden. Ch. Shephord, 52 West 21 Street in New-York, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 3. Juni 1890 ab. S. 5379.

— No. 56962. Einrichtung zum Einleiten von Desinfectionsflüssigkeit in Spülwasser. G. Taylor, 9 Seel Street in Liverpool, England. Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 19. September 1890 ab. T. 2896.

— No. 56965. Fernstellvorrichtung für Leitungshähne. E. Birkholz in Berlin, Chausseestr 2 e, und R. Nawrath in Berlin, Prinzenallee 66. Vom 17. October 1890 ab. B. 11212.

— No. 56966. Selbstthätige Entlüftungseinrichtung für Druckwasserleitungen. Hamburger Freihafen-Lagerhausgesellschaft in Hamburg. Vom 18. October 1890 ab. H. 10478.

— No. 56968. Klärvorrichtung für Flüssigkeiten. R. Brownlow in Manchester, Caning Works, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstrasse 3. Vom 25. October 1890 ab. B. 11236.

85. No. 56981. Klärvorrichtung mit einen Zickzackkanal bildenden Ablagerungsflächen. J. Prégardien in Deutz. Vom 21. October 1890 ab. P. 4929.

Patenterlöschungen.

Klasse:

4. No. 52467. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen.

27. No. 45172. Luftpresser.

— No. 47114. Luftpresser. (Zusatz zum Patente No. 45172.)

46. No. 47263. Steuerung für Gasmaschinen.

— No. 47783. Zündschieber mit rollender Bewegung.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 54301 vom 7. November 1889. L. Bethe in Stade. Zimmerdeckenschützer. — Dieser Zimmerdeckenschützer besteht aus der inneren Glocke G^1 und der äusseren Glocke G, die

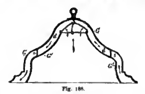


Fig. 188.

durch Stäbchen e fest oder abnehmbar verbunden sind, derart, dass ein Zwischenraum d zwischen beiden Glocken gebildet wird, durch welchen die von der inneren, mit einer oberen Oeffnung versehenen Glocke aufgegangenen Verbrennungsproducte abwärts geführt werden.

No. 54405 vom 15. März 1890. Th. Wagner in Berlin. Kerzenhalter. — Dieser Kerzenhalter besitzt drei oder mehr segmentartige Klemmen k, welche in Schlitzen a einer feststehenden Scheibe f radial verschoben werden. Dies geschieht mit Hülfe von Hebeln l, welche einerseits an Zapfen i der Klemmen, andererseits an Zapfen n einer auf dem fest liegenden Stift b drehbaren Scheibe d angreifen, so dass bei Drehung der letzteren an dem Tüllenrande c die Hebel l die Klemmen k an die eingesteckte Kerze B heran- oder davon abziehen. Zur Verhütung des unbeabsichtigten Zurückgehens ist die Scheibe d mittels Gewinde c auf dem Stift b drehbar.

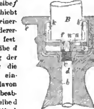


Fig. 189.

No. 54618 vom 5. December 1889. S. Elster in Berlin. Aus Lamellen gebildeter, die Lichtquelle dem Beschauer verdeckender Reflector. — Dieser die Lichtquelle dem Beschauer verdeckende

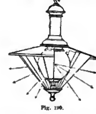
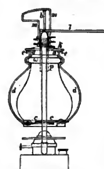


Fig. 190.

Reflector ist aus Lamellen gebildet, die entweder kegel- bzw. pyramidenförmig gestellt sind, oder aus abgestumpften, der Höhe nach angeordneten Kegeln von wachsendem Durchmesser bestehen. Bei der Verwendung von undurchsichtigem Material für die Lamellen sendet die Lichtquelle zum überwiegenden Theile nach mindestens zweimaliger Reflection an ihren Flächen diffuses Licht aus, bei der Verwendung von durchsichtigem Material aber sowohl reflectirtes, als auch directes, jedoch abgeschwächtes Licht.

Dieser Reflector kann ferner mit einer Lamellenstellvorrichtung versehen sein, vermöge welcher allen Lamellen eine gleichmässige Verstellung ertheilt werden kann, um die ringsum in den Raum gesandte Lichtmenge nach Bedürfniss zu verändern, ohne dass dabei die Hauptbedingung bezüglich der Lichtquelle aufgehoben wird (vgl. S. 270).

No. 54424 vom 4. April 1890. E. ommerfeld in Berlin. Handlaterne. — Diese Handlaterne besitzt einen aus zwei, in den Scharnieren $a\,a$ an der Glasdecke k aufgehängten Theilen bestehenden Schutzkorb, dessen Bügel c neben den Wulst w des Lampenglases umfassen, unten aber Drahtklammern e tragen, welche das Lampenglas an dessen unterem Rand r umfangen, so dass der Schutzkorb zugleich Laternenglashalter ist. Zum Festhängen der Schutzkorbbügel d in ihrer höchsten Lage beim Herausnehmen des Lampenglases sind kleine Knaggen ee unter der Glasdecke k neben den Scharnieren a angeordnet, über welche Knaggen die Schutzkorbbügel sich federnd festklemmen. Ferner ist die Laterne mit einer Hebe- und Stützvorrichtung für das Lampenglas versehen, bestehend aus dem Hebelarm b am Handbügel l, dem Curvenschleifenbügel m und der senkrecht prismatischen Führung der Glasdecke k auf dem centralen Rohrgestellstück p, durch welche Theile Decke k und Lampenglas beim Umlegen des Handgriffes l in die horizontale Lage gehoben und in der gehobenen Stellung gestützt werden.

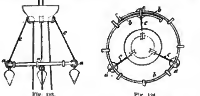

Fig. 191.

No. 54425 vom 8. Mai 1890. J. Pontins in Moskau. Petroleumbehälter mit Schutzvorrichtung. — Um den Petroleumbehälter einer Lampe herum ist ein hermetisch verschlossener Raum angeordnet, der mit Vierfachchlorkohlenstoff oder Chloroform oder ähnlichen Verbindungen gefüllt ist, die sich leicht mit Petroleum oder Benzin mischen und beim Zerbrechen des Behälters die Unentflammbarkeit des Petroleums bewirken.

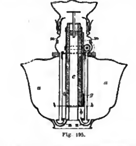
No. 54017 vom 23. Januar 1890. Alb. Silbermann in Berlin. Tropfenfänger für Kerzen. — Dieser mit Schutzcylinder versehene Tropfenfänger für Kerzen besteht aus einem M förmigen Träger a, in dessen Mitte eine abwärts gerichtete Spitze b angebracht ist, die in die Kerze neben dem Docht c eingestochen wird, die Tropfenfängerplatte d schwebend und im Gleichgewicht erhält und mit dem Verbrauch der Kerze von selbst abwärts sinkt.


Fig. 192.

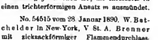
No. 54274 vom 1. December 1889. O. Krebhes in Radebeul bei Dresden. Zugvorrichtung für Hängelampen. Bei der Zugvorrichtung für Hängelampen sind die Ketten c der Gegengewichte von innen nach aussen über Rollen geführt. In die Ringe a der Gegengewichte ist eine Feder b eingelegt, welche beim Herabziehen der Lampe den auftretenden Spannungen entsprechend folgt.


Fig. 193. Fig. 194.

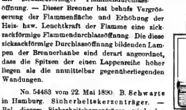
No. 54541 vom 19. Juli 1889. M. Lintsmeyer in Nürnberg. Petroleumlampe. — Die Lampe besitzt zwei Behälter a und b, von denen der innere um sich herum und durch seine centrale Oeffnung c Luft nach der Flamme strömen lässt und durch Röhrchen z am Boden mit dem äusseren Behälter verbunden ist. Der Brennerkorb m ist dabei ohne Durchbrechungen. Der Docht (vgl. Patent No. 45984) steht frei auf seiner Führung $g\,h$ auf; durch rasches Senken desselben wird die Löschung der Flamme bewirkt.


Fig. 195.

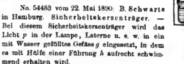
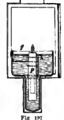
No. 54479 vom 19. April 1890. O. Wollenberg in Berlin. Neuerung an Petroleumrundbrennern. — Um bei Petroleumrundbrennern eine vermehrte Zuführung von Verbrennungsluft zum Aeussern der Flamme zu bewirken, wird ein über der Brennfläche befindlicher, mit inneren Ausströmungsöffnungen versehener ringförmiger Luftkanal b angeordnet, welcher mit einer aus dem Brenner herausragenden Röhrenfortsetzung g versehen ist, die ihrerseits in einen trichterförmigen Ansatz m ausmündet.


Fig. 196.

No. 54515 vom 28. Januar 1890. W. Batchelder in New-York, V. St. A. Brenner mit zickzackförmiger Flammendurchlassöffnung. — Dieser Brenner hat behufs Vergrösserung der Flammenfläche und Erhöhung der Heiz- bzw. Leuchtkraft der Flamme eine zickzackförmige Flammendurchlassöffnung. Die diese zickzackförmige Durchlassöffnung bildenden Lampen der Brennerhaube sind derart angeordnet, dass die Spitzen der einen Lappenreihe höher liegen als die unmittelbar gegenüberliegenden Wandungen.



No. 54483 vom 22. Mai 1890. B. Schwarte in Hamburg. Sicherheitskerzenträger. — Bei diesem Sicherheitskerzenträger wird das Licht p in der Lampe, Laterne u. s. w. in ein mit Wasser gefülltes Gefäss g eingesetzt, in dem es mit Hülfe einer Führung h aufrecht schwimmend erhalten wird.



Fig. 197.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Arad (Wasserleitung und Kanalisation.) Von den eingelangten Offerten ist das des Liverpooler Banquiers, J. J. Meyer, zur Basis der weiteren Schritte angenommen worden und dürfte dasselbe auch zur Ausführung gelangen. Nach diesem soll für die Kanalisation das Absonderungssystem nach Kone eingeführt und mit einer Poudrettefabrik in Verbindung gebracht werden. Vorher hat aber die Stadt auf eigene Kosten ein dreigliederiges Comité nach dem Auslande gesendet, und wird die Entscheidung nach Rückkehr desselben getroffen werden.

Budapest (Allgemeine Kanalisation.) Nachdem der Plan der allgemeinen Kanalisation Budapests nach einigen seitens des k. ungarischen Ministeriums angeordneten und durchgeführten Modificirungen bereits festgesetzt ist, ist seitens des hauptstädtischen Magistrates auf einen Theil der Arbeiten für das links der Donau zu erbauende Kanalnetz die öffentliche Offertausschreibung mit dem Einreichungstermin per 26. Mai 1891 bereits erfolgt. Die Offertausschreibung umfasst zehn Punkte, in welchen sämmtliche Ober-

und Unterbauarbeiten, Maschinen- und Pumpstationseinrichtungen mit der bevoranschlagten Summe von fl. 1009495,17 ö. W. enthalten sind. Als Vadium sind 5%, d. i. fl. 50400,00 bestimmt und können nur auf sämmtliche Arbeiten und Einrichtungen Generalofferten gestellt werden. Falls der Offerent nicht Sachverständiger wäre, ist derselbe verpflichtet, einen solchen für sich zu stellen. Gleichzeitig mit dem Offerte sind von den einzelnen vorgeschriebenen Baumaterialien gesiegelte Muster einzureichen. Pläne, Kostenvoranschläge, allgemeine und Specialbedingnisse sind bei der zweiten Magistratssection einzusehen und können dort käuflich erworben werden.

Constantinopel (Gasbehälterunfall.) Ein Artikel in No. 7 d. Journ. S. 138 über den Gasbehälterunfall in Yedi-Kule enthält Ungenauigkeiten in der Erzählung des Herganges, welche Richtigstellung erheischen. Es hat namentlich nicht, wie dort behauptet war, eine Explosion stattgefunden, was sich aus Nachstehendem ergibt: Sowohl das Dach der Glocke, als auch die radialen Seitenwände derselben sind vollkommen unversehrt geblieben; — hätte eine Explosion stattgefunden, würden zerrissene Eisenblechtheile vorhanden sein und man hätte Trümmer davon selbst in weiter Entfernung finden müssen; ebensowenig sind Fensterscheiben des Reinigungshauses zertrümmert, obwohl sich dasselbe in nächster Nähe des Gasometers befindet. Der Vorgang war vielmehr folgender: Der Wasserbehälter, in den die Gasglocke taucht, ist geborsten. Die Ursachen dieses Unglücks werden von Sachverständigen festgestellt werden. Das Wasser brach durch die entstandene Bruchstelle aus und die in der Glocke enthaltenen 7000 bis 8000 cbm Gas entzündeten sich an einer Laterne, welche am Reinigungshaus dicht beim zerstörten Gasometer brannte. Das Reinigungshaus ist auch zerstört, aber nicht durch eine Explosion, weil eine solche nicht stattfand. Es wurde durch die Trümmer der zusammenbrechenden Glockenführung des Gasometers zu Grunde gerichtet und das aus dem Wasserbehälter in Strömen fluthende Wasser vervollständigte das Zerstörungswerk. Die Apparate zur Gasreinigung und zur Lichtmessung, die Druckindicatoren und der Fabricationsgasmesser wurden von dem Gewicht des eingestürzten Mauerwerkes und der Eisentragbalken, welche auf genannte Apparate fielen, zertrümmert. Der Unglücksfall scheint hiernach entweder auf einen Constructionsfehler, auf schlechter Beschaffenheit oder auf ungenügende Dimensionen des zur Ausführung verwendeten Materiale zurück zu führen zu sein. Selbst der am 25. Januar geherrscht habende Sturmwind kann als kein so ausserordentlicher bezeichnet werden, dass er das Unglück erklärlich erscheinen liesse, denn von der in nächster Nähe des Gasometers stehenden Distributionshalle wurden nur ein paar Blatt Zink fortgerissen. Wer die Erbauung eines Gasometers projectirt und ausführt, muss sich bewusst sein, dass ein solcher, da er in keiner Weise geschützt ist, allen ordenk. Windstössen ausgesetzt wird und dass er selbst im allerheftigsten Sturm widerstandsfähig sein muss. Es wird die Augenscheinnahme der Sachverständigen, welche im Monat Mai in Constantinopel stattfindet, abzuwarten sein, ehe die wirklichen Ursachen des unglücklichen Ereignisses endgültig festzustellen sind; bis dahin bleibe auch dahingestellt, ob die Construction der Gasometeranlage eine mangelhafte war oder nicht.

Den Gasbehälterunfall auf der Anstalt der Yedi-Kouli Gascompagnie in Constantinopel (vgl. d. Journ. 1891 No. 7 S. 138) bespricht Herr J. Ginzel, Leiter des Gaswerkes »Währing«, Döbling-Wien, im Gastechniker (Bd 15 No. 11) wie folgt: »Nach Angaben des »Observatoire Impérial Météorologique de Constantinople« blies am 24. Jänner d. J. morgens 4 Uhr ein Nordwestwind, welcher Schnee brachte, und dessen Geschwindigkeit 24 bis 25 m pro Secunde betrug. Gegen 5 Uhr morgens, also um die Zeit, als sich das Unglück zutrug, war die Geschwindigkeit des böigen Windes 27 bis 29 m in maximo. Von da ab nahm dieselbe ab und betrug um 8 Uhr etwa 20 m pro Secunde, nachmittags nur 15 bis 16 m pro Secunde. Die beobachtete Maximalgeschwindigkeit von 29 m pro Secunde entsprach allerdings nur einzelnen Windstössen, doch nehmen wir den ungünstigsten Fall an, dass diese Windstösse die ganze Fläche des Behälters trafen und ferner dass der Winddruck sich nach der Formel $P = 0{,}132\,v^2$ in Kilogramm und Meter pro Quadratmeter berechne, so bestimmt sich der Maximaldruck auf eine zur Windrichtung normale Ebene mit 111 kg pro Quadratmeter. (Die allgemeiner im Gebrauch befindliche Formel $P = 0{,}12216 \cdot v^2$ gibt kleinere Werthe.) Der Winddruck auf die cylindrische Fläche P wird nach Angabe der »Hütte« auf 0,59 P, nach anderen Angaben auf 0,66 P, nach den mir von seinerzeit im Gastechniker und im Civiltechniker vertretenen Anschauungen, welche auch früher schon bei anderen Berechnungen angenommen wurden, auf 0,79 P angesetzt. P bedeutet die Kraft, mit welcher der Luftstrom gegen eine Fläche gleich der Projection des Cylinders drückt. Den verschiedenen Annahmen nach würde sich die Kraft auf die Projection auf bzw. 63, 73 oder 87 qm reduciren.« Diese Zahlen liegen bekanntlich weit unter den Normen, welche den statischen Berechnungen hierzulande zu Grunde gelegt werden; sie stimmen aber gut mit der von F. S. Cripps in seinem Buche gemachten Winddruckannahme von 78 kg pro Quadratmeter = 16 lbs pro Quadratfuss überein. Wird die Berechnung mit dieser Belastung durchgeführt, so muss dieselbe in allen Theilen eine vierfache Sicherheit geben. In Constantinopel ist aber Zerreissen eingetreten; die Elasticitätsgrenze wurde überschritten, die Bruchgrenze erreicht. Dies war nicht etwa der Fall, als die der Rechnung zu Grunde zu legende, ungünstigste Belastungsweise eingetreten war, als der Sturm auf die ganze Glockenfläche wirkte; nein, die Zerstörung trat ein, als die Glocke nur zu zwei Dritteln gefüllt war, wodurch die Angriffsfläche und dem zu Folge die durch die oberen Rollen zu tragenden Drucke nur zwei Drittel des Maximalwerthes betrugen und um fünf Neuntel kleinere Momente erzeugten.

Es ist daher die Sicherheit eine ausserordentlich geringe gewesen. Entweder war das Bassin nicht stark genug construirt oder die Arbeit nicht solide gemacht, oder es waren Umstände vorhanden, wodurch die an und für sich genügend starke Construction zu Falle kam. Ehe ich auf den letzten Fall eingehe, will ich nur einige Worte über den Punkt: die Zerstörung des Behälters habe auf der Windschattenseite begonnen, sagen. Nimmt man an, dass die Glocke, wenn sie durch Windstösse aus der Lage, in welcher sie schwimmt, gebracht wird, mit den oberen Führungsrollen an die Führung auf der Windschattenseite, mit den unteren Rollen dagegen an die Führung auf der Windseite angepresst wird, so wäre es vielleicht möglich, dass an dieser letzteren Stelle das Aufreissen der Bassinwand zuerst erfolge, weil die Kraft — vielleicht der Stoss — ohne Zwischenglied auf den Bassinmantel übertragen wird.

Es ist in Folge der labilen Gleichgewichtslage der Glocke natürlich, dass jeder Wind, der nicht in genau horizontaler Richtung bläst (und auch ein solcher wegen der Wirkung auf die Krone), auf einen Umsturz der Glocke hinwirkt und in Folge dessen dieselbe in die oben angegebene Lage bringt. Nun wird jene Stelle ungünstiger beansprucht werden, wo das Moment der Kraft das grössere ist, und dies ist, ob man sich die Führungsgerüste als Cylinder denkt, oder ob man jede Führung für sich selbst betrachtet, dort der Fall, wo die obere Führungrolle angepresst ist. Es lässt sich leicht nachweisen, dass nach der Form, welche solchen eisernen Behältern mit einfacher Glocke gewöhnlich gegeben wird, die oben angreifende Kraft gerade verdoppelt als Zug nach aussen auf das Bassin übertragen wird Es hat das Bassin also dort die grössere Beanspruchung, wo die Glocke oben angepresst wird, und in Folge dessen musste das Bassin an der Windschattenseite zuerst reissen. Geben aber die Führungen nach, dann presst sich die Glocke an die Bassinwand allein, und dann kann der Riss an der Windseite erfolgen.

Wie schon angedeutet, kann auch die Katastrophe nicht durch zu schwache Construction oder schlechte Arbeit verursacht sein, sondern es kann auch der Fehler am Material, aus welchem das Bassin erbaut war, an dem Stahl gelegen sein, und es können trotz guten Material und trotz guter Construction durch Montirungsfehler, z. B. schlechte Untermauerung oder Senkung, Verschiebung der Fundamente etc., falsche Spannungen ins Bassin gekommen sein, welche, durch den Winddruck vermehrt, zum Risse führten. Zu einer der letzten beiden Annahmen müssten wir uns dann hinneigen, wenn die Prüfung der Construction den Nachweis der Stabilität erbrächte.

Es läge gewiss im Interesse vieler Besitzer von eisernen Behälterbassins, wenn dieselben, über die Ursache der Constantinopler Katastrophe unterrichtet, die Beruhigung erhalten würden, dass ihre Behälter nicht ähnlichen Gefahren ausgesetzt sind. Dazu würde in erster Linie die Veröffentlichung der Pläne seitens der Firma, welche den Behälter geliefert hat, beitragen.

Essen a. d. Ruhr. (Elektrische Beleuchtung.) Den Stadtverordneten ging vom Herrn Fabrikbesitzer Th. Stiehl eine vergleichende Rentabilitätsberechnung mit Kostenanschlägen u. s. w. zu nach Projecten der Firmen Siemens & Halske in Berlin und Schuckert & Co. in Nürnberg über eine städtische elektrische

Beleuchtungsanlage. Es ist der Antrag gestellt, die Direction des städtischen Gas- und Wasserwerkes möge beschliessen, der Stadtverordnetenversammlung die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes zu empfehlen unter Festsetzung des Stromabgabepreises von 10 Pf. für die Ampèrestunde (entsprechend 5 Pf. für die Brennstunde einer Glühlampe von 16 Normalkerzen). Als Ergebniss der Berechnungen ist festgestellt, dass bei einem Verkaufspreis von 5 Pf. pro Lampenbrennstunde eine angemessene Rentabilität der Anlage gesichert erscheint. Bei einem anfänglichen geringeren Umfange weist die Anlage einen jährlichen Reingewinn von M. 10000 und im fertig ausgebauten Zustande einen solchen von M. 53000 oder 4,53% des Anlagekapitals auf. Der Verkaufspreis von 4 Pf. für die Lampenbrennstunde müsse dagegen als unzureichend bezeichnet werden, was auch durch die thatsächlichen Betriebsergebnisse bestehender Werke, welche diesen Satz angenommen haben, bestätigt würde. Diese Werke hätten nach mehrjährigem Betriebe einen Reingewinn nicht erzielen können. Der Preis von 5 Pf. für die Lampenbrennstunde sei keineswegs ein zu hoher. Wenn auch hierbei die Glühlampenbeleuchtung sich theurer stelle als Gasbeleuchtung, so habe sie dafür den Vorzug der grösseren Annehmlichkeit, Gefahrlosigkeit, Unschädlichkeit und Bequemlichkeit. Das elektrische Bogenlicht dagegen, welches in grösseren Räumen vorzugsweise zur Anwendung kommen würde, stelle sich bei diesem Preise für gleiche Lichtstärke noch ganz erheblich billiger als Gasbeleuchtung. In Köln, wo unzweifelhaft wesentlich günstigere Verhältnisse für den Lichtbetrieb vorhanden seien als in unserer Stadt, sei der Preis für die Glühlampenbrennstunde auf 4½ Pf. festgesetzt worden, und in Berlin werde bei noch viel günstigeren Bedingungen neben dem Grundpreise von 4 Pf. noch eine feste Lampengebühr von M. 5 pro Jahr für jede installirte Glühlampe erhoben, wodurch sich für Private, deren Lampen meist nur zum geringen Theil benutzt würden, der Preis für die Brennstunde noch viel höher als 5 Pf. stelle. Die gleichen Bedingungen habe seinerzeit die Berliner Allgemeine Electricitätsgesellschaft für die Ausführung der hiesigen Beleuchtungsanlage auf eigene Rechnung gestellt. Herr Oberbürgermeister Zweigert bemerkte u. A., dass die Direction des Gas- und Wasserwerkes geglaubt habe, sich für die Erbauung einer elektrischen Centralstation auszusprechen, und empfahl die Beschlussfassung mit dem Hinweise, dass die Stadtgemeinde der Bürgerschaft die Vortheile einer solchen Anlage nicht mehr vorenthalten dürfe. Die Kosten würden sich auf M. 974000 belaufen. Was die Concurrenz betreffe, so würde es sich empfehlen, dieselbe auf die beiden genannten Firmen zu beschränken und die Direction des Gas- und Wasserwerkes durch fünf Mitglieder des Collegiums zu verstärken, um mit diesen die Entscheidung darüber zu treffen, welcher von den beiden Firmen die Ausführung übertragen werden soll. Herr Gussmann schlug vor, von der Erbauung von Accumulatoren abzusehen und die Kosten für die Brennstunde auf 4 Pf festzusetzen, wogegen Herr Franken die Preisfestsetzung jetzt schon für bedenklich hielt und für die Stunde den Preis mit 5 Pf. in Aussicht nehmen wollte. Der Herr Vorsitzende war der Meinung, die Frage, ob Accumulatoren zu erbauen sind oder nicht, einer späteren Entscheidung des Collegiums vorzubehalten. Der von Herrn Dr. Gause vertretenen Ansicht, ob nicht eine Erweiterung der Concurrenz zweckmässig sein würde, wurde mehrfach widersprochen. Herr Kuhbenn glaubte, von der Inangriffnahme der Arbeiten noch in diesem Jahre abrathen zu sollen, um die neuesten Erfahrungen auf elektrotechnischem Gebiete abwarten zu können, worauf Herr Dicke darauf hinwies, dass sich damit die Direction zu befassen haben würde. Das Collegium beschloss die Errichtung eines Elektricitätswerkes und bewilligte die erforderlichen Mittel mit M. 974000. Die Frage wegen Erbauung von Accumulatoren soll seinerzeit dem Collegium überlassen bleiben und die für die Accumulatoren angesetzten Beträge der besonderen Genehmigung desselben bedürfen. Zur Verstärkung der Direction des Gas- und Wasserwerkes wurden gewählt die Herren Franken, Gussmann, W. Grevel, Hüdenkamp und Lange. Herr Oberbürgermeister Zweigert erbat sich die Ermächtigung, Herrn Fabrikbesitzer Stiehl für seine umfangreichen Bemühungen für die Aufstellung der Rentabilitätsberechnungen den Dank des Collegiums aussprechen zu dürfen, wozu letzteres seine Zustimmung ertheilte.

Fünfkirchen. (Wasserwerk.) In Folge der dort in letzter Zeit wiederholt aufgetretenen Typhusepidemien, welche angeblich durch das Trinkwasser verbreitet wurden, ist auch der Bau eines Wasserwerkes beschleunigt worden. Von den eingelangten Projecten und Offerten ist das der Budapester Firma Mathias Zellerin angenommen worden, und nachdem dasselbe dem Ministerium unterbreitet und von diesem nach einigen angeordneten Modificationen auch gutgeheissen worden ist, hat die Stadt mit genannter Firma den Vertrag in der Höhe von fl. 306000 abgeschlossen und wird demnächst auch mit dem Bau begonnen werden.

Hannover. (Einführung von Wassermessern.) Der Antrag des Ausschusses des städtischen Wasserwerkes, betreffend die Einführung von Wassermessern, beschäftigte am 8. April a. c. die städtischen Collegien.

Der Ausschuss geht von der Ueberzeugung aus, dass ein vollständig unberechtigter Verbrauch von Leitungswasser stattfindet, dass dieser Verbrauch vermindert werden kann und einziges Mittel dazu die unbedingte Einführung von Wassermessern ist. Nach dem Grundgedanken der Vorlage erhalten alle Häuser, ohne Rücksicht auf deren Grösse, den nothwendigsten Wasserbedarf in Gestalt von 333 l für den Tag zu 10 Pf., das ist 120 cbm für das Jahr zu M. 12, aller weiterer Wasserverbrauch wird mit 15 Pf. für das Cubikmeter bezahlt; nur Grossabnehmern wird, wie bisher, eine Ermässigung gewährt. Für jedes Haus ist ein nach der Grösse desselben zu zahlender Mindestbetrag vorgesehen, und sind zu dem Zwecke die Häuser nach dem Gebäudewerth in 13 Klassen eingetheilt. Für die Wassermesser ist Miethe zu zahlen, die nach der Grösse derselben steigt. Der Antrag des Wasserausschusses geht dahin, der Magistrat wolle unbedingte Einführung von Wassermessern beschliessen und den Ausschuss beauftragen, die Aufstellung der Wassermesser auszuführen und nach Möglichkeit zu beschleunigen. Zunächst sollen alle Gebäude, in welchen ein Gewerbe betrieben wird: die Spülaborte, Bedürfnissanstalten, Badeeinrichtungen sich befinden, sobald wie möglich mit Wassermessern versehen werden.

Der Stadtdirector bittet zunächst die Frage zu erörtern, ob Wassermesser obligatorisch eingeführt werden sollen oder nicht.

Der Stadtbaurath verweist auf seine Vorträge im Magistrat und Bürgervorstehercolleg und empfiehlt dringend die obligatorische Einführung der Wassermesser. Unrichtig sei die Annahme, dass dadurch das Wasser erheblich vertheuert und der Wasserverbrauch gemindert werde. Die Anschaffung der Wassermesser, die erst im Laufe von 6 Jahren vollständig erfolge, werde M. 300000 kosten, wozu später vielleicht noch M. 50000 Ausgaben kämen; für die einzelnen Häuser würde die Ausgabe für Miethe der Messer nur gering sein.

Der Wortführer Bujnnge verliest die Eingabe einer Versammlung von Vertretern von Bürgervereinen, welche sich gegen die obligatorische Einführung solcher Messer im Allgemeinen erklärt. Da das Bürgervorstehercolleg sich einstimmig nach einer eingehenden Debatte im Princip für Einführung der Wassermesser ausgesprochen, werde es hier einer ausführlichen Discussion nicht mehr bedürfen. Er persönlich sei für obligatorische Einführung der Wassermesser; das Statut selbst bedürfe wohl einiger Aenderungen, namentlich was die Haftung der Hauswirthe für Handlungen ihrer Miether betreffe; daher empfehle sich nochmalige commissarische Prüfung. Bevollmächtigter Brink ist stets für Einführung von Wassermessern gewesen; es dürfe aber nicht in jedem Hause nur ein Messer sein, sondern für jede Familienwohnung sei ein Messer nothwendig. Ein Hausbesitzer, der 20 Familien im Hause hätte, könnte sich sonst bankerott arbeiten oder zu Tode ärgern. Bevollmächtigter Freetz hat sich so lange als möglich gegen Einführung der Wassermesser gewehrt, weil darin eine grosse Belästigung der Hauseigenthümer liege. Habe man aber die vorzüglich ausgearbeitete Vorlage durchgelesen, so müsse man sich für die zwangsweise Einführung erklären, weil man sonst bald nicht Wasser genug habe; denn das Wassergebiet sei nicht so bedeutend, wie man früher angenommen habe. Dieser Grund müsse für Jeden maassgebend sein; bislang habe man in Hannover wahre Verschwendung mit dem Wasser getrieben. Bevollmächtigter W. Jacob sucht nachzuweisen, dass nach Einführung der Messer keine Entlastung der Hausbesitzer entstehen werde, aber eine gerechtere Vertheilung der Ausgabe. Er fragt, ob auch für Inquilinen Wassermesser eingeführt werden könnten, was der Vorsitzende bejaht. Bevollmächtigter Drepe: In der Bürgerschaft sei eine grosse Erregung über die Einführung der Wassermesser, deshalb hätte er gewünscht, dass der Baurath die Gründe für Einführung der Wassermesser dargelegt hätte. Der Vorsitzende antwortet, der allen Mitgliedern zugegangene Bericht sei sehr ausführlich; auch seien eingehende Mittheilungen darüber bereits in den Zeitungen gemacht, worauf Bevollmächtigter Drepe

seinen Wunsch zurücknimmt. Bevollmächtigter Winkelmann wünscht auch, dass das grössere Publikum noch mehr über die Nothwendigkeit der Einführung der Wassermesser aufgeklärt werde, der er vollständig zustimmt. Bevollmächtigter G. Drayer ist für obligatorische Messer.

In der Abstimmung wird die obligatorische Einführung der Wassermesser einstimmig von beiden Collegien genehmigt.

Die weiteren Bestimmungen werden dem Wasserausschuss zu nochmaliger Berathung überwiesen, der verstärkt wird durch je zwei Mitglieder des Magistrats und der Bürgervorsteher.

Klausenburg. (Wasserleitung.) Für das Project zur Wasserversorgung der Stadt Klausenburg sind zur Zeit drei Offerte eingelangt, und zwar von Carl Knuth, Fabrikant und Ingenieur (Budapest), der Schlick'schen Maschinenfabrik- und Eisengiesserei-Actiengesellschaft zu Budapest und der Carl Freiherr v. Schwarz'schen Bauunternehmungsfirma aus Wien. Alle drei Offerte bezüglich Projecte sind den gestellten Anforderungen entsprechend und wird demnächst die Entscheidung seitens der Generalversammlung getroffen werden.

Mügeln in Sachsen. (Gasanstalt.) Unterm 4. April wird geschrieben: Nachdem sich aus hiesigem Bürgerkreise eine Vereinigung zur Erbauung einer Steinkohlengasanstalt hier gebildet hat, wendet sich heute das Gründungscomité an die gesammte Bürgerschaft unserer Stadt mit dem Ersuchen um Betheiligung des Unternehmens durch zahlreiche Actienzeichnung. Zu diesem Behufe liegen an fünf Stellen Zeichenbogen aus, gleichzeitig circuliren aber auch Zeichenbogen in der Bürgerschaft. Die Höhe einer Actie ist auf M. 200 festgesetzt worden.

Peine. (Gasanstalt.) Die städtischen Collegien beschlossen den Neubau einer Gasanstalt. Die neue Gasanstalt erhält ihren Platz an der Woltorfer Landstrasse, woselbst zu ihrer Anlage sechs Morgen Land angekauft worden. Damit werden für das Terrain, auf welchem sich die Gasanstalt zur Zeit befindet, werthvolle Bauplätze geschaffen. Die Kosten der neuen Anlage sind auf M. 200000 veranschlagt. — Zu derselben Angelegenheit wird uns weiter geschrieben: Zur Erlangung zweckmässiger Entwürfe für den Neubau der hiesigen zweiten Gasanstalt war eine Concurrenz zwischen fünf Firmen ausgeschrieben, von welchen drei Entwürfe einreichten. Seitens des hiesigen Magistrats war als Sachverständiger Herr Director Mitgau aus Braunschweig zugezogen, welcher im Verein mit dem Leiter der hiesigen Gasanstalt Herrn Stadtbaumeister Sommer den Entwurf der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft zur Ausführung empfahl. In Folge dessen haben die Stadtbehörden dieser Gesellschaft den Bau der Gasanstalt unter der Bedingung übertragen, dass dieselbe bis zum 20. September d. J. zur Gasabgabe fertig gestellt wird. Die Anstalt ist für ein Abgabe von 6000 cbm in 24 Stunden derart entworfen, dass vorläufig nur die Einrichtungen für 3000 cbm ausgeführt werden, eine Erweiterung auf 6000 cbm indess nur durch Hinzufügung von Oefen und einigen Apparaten, sowie durch Erbauung eines zweiten Behälters erfolgen kann. Demgemäss werden Gebäude und Rohre gleich in derjenigen Grösse ausgeführt, welche der grössten Abgabe entspricht. Eine Erweiterung auf 12000 cbm durch Errichtung eines zweiten Systems ist vorgesehen.

Schleswig. (Verkauf der Gasanstalt.) In der am 4. April stattgehabten Generalversammlung der Schleswiger Gascompagnie wurde von den Actionären einstimmig beschlossen, das Gaswerk jetzt, nachdem der langjährige Leiter der Gesellschaft, Civilingenieur Timmermann kürzlich gestorben ist, zu verkaufen. Der mit der Stadt seinerzeit geschlossene Vertrag erlischt im Jahre 1895.

Sellerhausen. (Gasanstalt.) Ueber die Erweiterung der Gasanstalt wird geschrieben: Die Arbeiten an dem Um- und Erweiterungsbau der hiesigen Gasanstalt haben mit dem Eintritt der milderen Witterung wieder ihren Anfang genommen. Durch die lebhafte Bauthätigkeit der letzten Jahre hat sich naturgemäss auch der Gasconsum in bedeutendem Maasse erhöht, so dass der Erweiterungsbau eine dringende Nothwendigkeit wurde. Im Jahre 1873 producirte die hiesige Gasanstalt 206528 cbm Gas, im Jahre 1889 hingegen schon 1189476 cbm; nach vollendetem Umbau aber wird die Gasanstalt in der Lage sein, 5000000 cbm Gas jährlich zu erzeugen, die Tagesleistung bei 24 stündigem Betriebe wird sich auf 25000 cbm stellen. Zu dem älteren Gasbehälter, welcher 1200 cbm hält, ist im vorigen Jahre ein bedeutend grösserer gebaut worden, jetzt schachtet man zum dritten aus, die beiden neuen Gasbehälter fassen zusammen 11000 cbm Gas. Das bisherige Wohnhaus wird jetzt abgebrochen, um dem neuen Beamtenhause Platz zu machen. Dasselbe wird massiv ausgeführt und wird künftig Wohnungen bieten für den Dirigenten und dessen Assistenten, ausserdem werden darin auch noch die Verwaltungsräume untergebracht.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Der rheinisch-westfälische Kohlenmarkt war durch die ausgedehnten Strikebewegungen Ende April äusserst beunruhigt. Viele Consumenten wollten sich den nächsten Bedarf selbst unter starken Preisopfern sichern und richteten sich, da die Zechen auf die verlangte Erweiterung ihrer Lieferverbindlichkeiten nicht eingehen konnten, an Verkäufer zweiter und dritter Hand. Unter diesen Verhältnissen waren die Preise sehr schwankend, und wurden auch von der Essener Börse am 27. April keine Preise notirt. Den richtigen Maassstab für die von den Zechen erreichten Verkaufspreise liefern die Vergebungen an die kgl. Eisenbahndirectionen. So hat die kgl. Eisenbahndirection in Magdeburg den von den westfälischen Zechen angebotenen Preis von M. 105 pro 10 t für melirte Kohlen und von M. 135 pro 10 t für Briquettes angenommen. Die Kohlenmenge, welche die Zechen zu liefern haben, beträgt 65000 t. Die Deckung des übrigen Bedarfs geschah durch Schlesische Kohle. Gefordert wurden hierbei für Stückkohle M. 8 bis M. 8,30 pro Tonne, für Förderkohle M. 6,40 pro Tonne frei Waggon Grubenstation.

Vom Eisenmarkte. Die Tendenz des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes ist wenig verändert. Es notiren loco Werk pro Tonne:

	März 1891 M.	Mai 1891 M.
Spateisenstein, geröstet	105—110	102—110
Spiegeleisen 10—12% Mangan	60	59
Puddelroheisen No. I rhein.-westf. Marken	54—55	51—52
Desgl. No. II	52	49—50
Giessereiroheisen No. I	75	71
Desgl. No. III	63	60
Bessemereisen	58—64	58—63
Thomaseisen	49	48
Stahleisen	51—52	50—52
Stabeisen (gute Handelsqualität)	135	135
Winkeleisen	140—145	140—145
Bauträger	125—130	110
Bandeisen	145—150	145—150
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	180	175—180
Behälterbleche	155	150—155
Siegener Feinbleche	125—135	135
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	160—165	160
Walzdraht in Eisen	128—130	125
Desgl. in Stahl	115—120	118—120
Drahtstifte	150	145
Nieten (gute Handelsqualität)	180	180
Bessemerstahl-Schienen	128—135	130—135
Flusseiserne Querschwellen	130—135	130—135

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Apr.			Anf. Mai			Mitte Apr.	Anf. Mai
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	11	0	0	11	2	6	11,00	11,13
	11	2	6	11	3	9	11,13	11,19
Hull	11	2	6	11	2	6	11,13	11,13
	11	5	0	11	3	9	11,25	11,19
London	11	0	0	11	2	6	11,00	11,13
	11	7	6	11	5	0	11,38	11,25
Hamburg	—			—			11,90	11,80

Aus London wird ferner berichtet:

Chilisalpeter 8, 10½ bis 9 sh. raff. 9,6 sh.

Engl. Blutlaugensalz 10¼ bis 10½ d. (= M. 1,88 bis 1,91 pro 1 kg).

Schwefel in Stangen 8,5 L. (= M. 170 pro 1000 kg).

Berichtigung.

In No. 12 d. Journ ist auf S. 286 in dem Bericht über die XXXV. Hauptversammlung des Vereins sächsisch-thüringischer Gasfachmänner in Gera zu lesen: Col. 1 Zeile 21 von unten statt Seifert (Schmölle) Seifert (Schmölln) und Col. 2 Zeile 8 von oben statt Ham (Dresden) Hasse (Dresden).

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 24 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Zum ehrenden Andenken der geschiedenen Fachgenossen und Vereinsmitglieder: E. Rudolph (Cassel), Sigmar Elster (Berlin) und Ludwig Leybold (Augsburg), sind uns von befreundeter Seite die folgenden Mittheilungen zugegangen:

E. Rudolph †. Der 6. Mai 1890 raubte dem Gasfache einen seiner treuesten Mitarbeiter. Emil Rudolph starb in Cassel an diesem Tage. Der ihm bestimmte Nachruf konnte damals mangels genauerer Angaben über manche Punkte nicht erscheinen und wird darum jetzt, nachdem die Erde seit einem Jahre seine Hülle deckt, als ein Erinnerungszeichen dem Wackeren nachgebracht.

Emil Rudolph erblickte am 19. März 1823 das Licht der Welt zu Cassel, wo sein Vater J. Rudolph Stadtbaumeister war, als fünfter Sohn unter sieben Geschwistern. Eine Privatschule in seiner Vaterstadt bot ihm die erste Gelegenheit der elementaren Bildung, während ihn das Gymnasium auf die Wege zu den Klassikern führte, die er liebte und aus denen er, bei einem vortrefflichen Gedächtnisse, sehr häufig in späteren Jahren noch treffende Stellen in der Ursprache zu citiren wusste. Seine Weiterbildung bis zum Eintritte in das praktische Leben suchte und fand er auf dem Polytechnikum der damaligen Hauptstadt des Kurfürstenthums Hessen, in Cassel. Seine ersten Arbeiten in der Praxis erstreckten sich auf Mithülfe bei den Stromvermessungen der Weser und nach Erledigung dieser auf eine längere Thätigkeit in der chemischen Fabrik und auf dem Hüttenwerke von Moldenbauer in Dillenburg. Anfangs der fünfziger Jahre (1851 oder 1852) wendete er sich, wohl vorbereitet, dem Gasbeleuchtungsfache zu. Es wurde ihm damals die Leitung des neubegründeten Gaswerkes Cassel, einer Privatgesellschaft gehörig, übertragen. Er förderte dasselbe mit allen seinen Kräften, führte es zu Ansehen und Ehren, zu anerkannten Erfolgen fast 40 Jahre lang. Der Uebergang des Gaswerkes aus Privathand in den Besitz der Stadt machte ihm bei vorgerückten Jahren durch den eingreifenden Wechsel in den Betriebsgrundsätzen viel zu schaffen, und er entschloss sich, wenn auch schwer, der Leitung des Gaswerkes zu entsagen und die wohlverdiente Ruhe von langer Arbeit zu geniessen. Bestärkt wurde er in diesem Vorhaben durch ein Leiden, das sich bei ihm schon seit längerer Zeit eingestellt hatte und dem er, wenige Monate nach seiner Pensionirung, an oben genanntem Tage unterliegen musste. Wie er selbst aus in der Technik thätiger Familie stammte — ein Bruder ist ebenfalls in Cassel Stadtbaumeister — so wandten sich auch zwei seiner hinterlassenen Söhne dieser zu: Ferdinand, der ältere, steht im Eisenbahndienste als Regierungsbaumeister in Erfurt, Otto, der jüngste, pflegt die Elektrotechnik in seiner Vaterstadt, wo auch die im Jahre 1858 dem Heimgegangenen angetraute Wittwe lebt, und nur Georg, der mittlere ergriff das Handlungsfach und lebt als Bankbeamter in Braunschweig. Alle haben es verstanden zur Ehre der Eltern tüchtige Männer zu werden.

Emil Rudolph war im Jahre 1860 dem deutschen Vereine von Gas- und Wasserfachmännern beigetreten und war lange Zeit ein fleissiger Mitarbeiter in Vorstand und Commissionen und ein regelmässiger Besucher der Jahresversammlungen. Er gehörte der kleinen Schaar von Fachgenossen an, welche sich von jeher durch gegenseitige, uneigennützige Unterstützung, in wissenschaftlicher wie in technischer Beziehung, die Hebung und Förderung des damals noch wenig angesehenen Faches mit Erfolg zur Aufgabe gemacht hatten.

Rudolph war ein unbestechlicher, redlicher Charakter von strengster Gewissenhaftigkeit in der Vertretung der Interessen des seiner Verwaltung und Förderung anvertrauten Geschäftes. Er war eine tiefe aber stille Natur und nicht jedem gelang es, ihn als vertrauten Freund kennen zu lernen. Die aber — es sind namentlich seine älteren Collegen gewesen — welche das Glück hatten, ihn zu gewinnen, haben ihn stets und überall als einen lieben Collegen und hoch gebildeten Mann, als einen durchaus Zuverlässigen geehrt und geschätzt. Er war ein Mensch voll Gemüth und Liebenswürdigkeit. Wer mit ihm über Berge und Auen wanderte, wer mit ihm die Parke und Wälder durchstrich, der konnte sich wahrhaft ergötzen an seiner grossen Kenntnisse in der Botanik, so im Grossen, wie in dem Einzelnen, und viel von ihm lernen. Wer sein trauliches Arbeitszimmer besuchte, mochte es sein zu welcher Jahreszeit es wollte, der fand ihn umgeben von seinen lieben Pflanzen und Blumen. Wer mit ihm über Seen gefahren ist und mit ihm Stürme erlebt hat, der erkannte in ihm den ruhigen Betrachter und Beobachter der Natur, der Vertrauen einzuflössen verstand, wo andere nur beängstigend die Furcht der Schwachen vermehrten.

Wer aber mit ihm gar in traulich geselligem Verkehre leben durfte, dem ging das Herz auf vor Freude, denn hier verstand es Rudolph als tadelloser Erzähler durch eine Fülle

von Geschichten und heitersten Spässen unermüdlich frohe Kreise zu schaffen und zu erhalten.

Emil Rudolph gehörte zu den tüchtigsten und besten der Menschen und der Fachgenossen, und darum sei seinem Andenken dieser Nachruf heute gewidmet, ihm, den nun schon seit Jahresfrist die Mutter Erde fest und unwiederbringlich umschlossen hält. S. S.

Sigmar Elster, dessen Hinscheiden am 21. März wir bereits meldeten, war ein allgemein hochgeschätztes Mitglied des Vereins, ein unermüdlicher Mitarbeiter auf vielen Einzelgebieten des Gasfaches, ein treuer Freund und Berather allen Denen, an welchen er — stets uneigennützig, anspruchslos und bescheiden — in nähere Beziehungen trat. Sein Leben liegt vor uns als eine lange Reihe zielbewusster, selbstloser Arbeit, die überall den Stempel idealer Auffassung trägt. Gerne verweilen wir im Rückblick auf die Einzelheiten seines Lebensganges.

Sigmar Elster wurde am 27. Mai 1823 zu Braunschweig als Sohn des dortigen Oberlehrers L. Elster geboren. Seine allgemein wissenschaftliche Ausbildung empfing er auf dem Braunschweiger Gymnasium, welches er absolvirte; er besuchte sodann die damalige höhere Gewerbeschule seiner Vaterstadt und zu weiterer technischer Ausbildung das Gewerbeinstitut (jetzt technische Hochschule) zu Berlin. In die Zwischenzeit fällt eine zweijährige praktische Thätigkeit in Lüttich.

In Berlin waren die Verhandlungen seitens des Magistrates damals (1844) soweit beendet, dass mit dem Bau einer städtischen Gasanstalt nach den Plänen Rud. Blochmann's unter Leitung dessen Sohnes konnte begonnen werden. Dieser Umstand im Zusammenhalt mit der Erkenntniss von der der Gasbeleuchtung auch in Deutschland vorbehaltenen Entwicklung, waren bestimmend für Elster, dem Gasfach sich zu widmen. Nach kurzer Thätigkeit im Leipziger Gaswerk (1837 bis 1838 durch Blochmann sen. errichtet) zum Kennenlernen des Betriebes, finden wir Elster thätig als Ingenieur bei dem Bau der Berliner Gasanstalt am Stralauer Platz, sowie bei Verlegung der Strassenröhren und bei Herstellung grösserer Beleuchtungseinrichtungen in Gebäuden, unter anderen im kgl. Opernhause. Die Ergiebigkeit eigener Unternehmungen im Zusammenhang mit der Gasbeleuchtung mag Elster's praktischem Sinn hierbei zur Erkenntniss gekommen sein; er beginnt bereits 1848 mit der Anfertigung von Gasmessern, für deren Bezug die deutschen Gaswerke damals fast ausschliesslich auf England angewiesen waren. Gleichzeitig arbeitet er an Entwürfen für zu erbauende Gasanstalten, so im Auftrage Kühnell's für Königsberg i. Pr. Aber schon 1851 errichtet er eine kleine Werkstatt (Spandauerstrasse) für Herstellung kleiner Gasmesser; er arbeitet nunmehr für eigene Rechnung, nimmt aber nebenbei mit seinen Werkleuten im Auftrage der Firma Siemens & Halske an der Verlegung von Telegraphen-Kabeln und -Leitungen für Zwecke der Berliner Polizei und der Feuerwehr Theil. 1852 geht er im Auftrage der gleichen Firma nach Riga, behufs Anlage einer telegraphischen Verbindung zwischen Stadt und Hafen.

Auf Hebung seiner Gasmesserfabrik bleibt Elster eifrig bedacht; an Aufträgen fehlt es nicht. Namentlich bringt ihm die Verfügung vom Jahre 1853, wonach die bis dahin nach englischen Cubikfuss zählenden Gasmesser auf preussisches Maass umgearbeitet werden mussten, reichliche Arbeit, so dass eine Vergrösserung der Werkstatt unter Verlegung derselben (Elisabethstrasse) nothwendig wird. Hier entstehen auch die ersten Elster'schen Stationsgasmesser, für deren Absatz an zahlreich neu entstehende Gaswerke sich um so mehr Gelegenheit findet, als Elster an solchen Neuanlagen vielfach die Anregung gibt oder auch selbst sich daran betheiligt. So gestalten sich die Unternehmungen Elster's unter seiner thatkräftigen und umsichtigen Leitung, bei gleichzeitig weiser Benutzung günstiger Zeitverhältnisse zu immer grösserem Umfange. Schon 1856 kann er seine Fabrik an die Stelle legen, an der wir sie noch finden (Neue Königstrasse); heute allerdings wesentlich vergrössert und durch Neubauten verbessert im Vergleich zu damals.

Nach Begründung der neuen Fabrik folgt die des häuslichen Herdes. Elster verheirathet sich in demselben Jahr 1856 mit Fräulein Clara Hoepke, der Nichte seines kaufmännischen Mitarbeiters Voigt, musste aber — was hier gleich bemerkt sei — den Schmerz erfahren, die treue Gattin und Mutter seiner vier Kinder nach 16jährigem glücklichstem Familienleben zu verlieren.

Die neue Fabrik, das eigene Heim, wurden für Elster die festen Mittelpunkte, von denen er in 35jährigem Zeitraum einen Schaffensdrang entfaltete, der sich zum Theil unter unseren Augen vollzog und der ihn auch veranlasste, neue Gebiete gewerblicher, kunstgewerblicher und künstlerischer Wirksamkeit zu betreten und in oft eigenartiger Weise mit Erfolg zu erweitern. Grundlage blieb das Gasfach und das Beleuchtungswesen. Mit den Betriebsforderungen und -Einrichtungen der Gaswerke genau bekannt, stets in anregendem Verkehr mit Vertretern des Gasfaches im In- und Auslande, war sein Sinn unausgesetzt darauf gerichtet, den jeweils auftretenden Bedürfnissen des Beleuchtungswesens aufmerksam zu folgen und zu deren Abhülfe theils neue, theils verbesserte, immer wissenschaftlich durchgearbeitete Apparate und Instrumente in mustergültiger Ausführung zu bieten. Unseren Fachgenossen gegenüber können wir füglich auf eine Einzelbenennung hieher gehöriger Elster'scher Erzeugnisse verzichten, und nur kurz sei erinnert an seine Gasmesser mit Wasserstandsregulator, an die Exhaustoren und Beipassregler, selbstthätige Stadtdruckregler, an die verschiedenen Arten der Druckmesser und -Schreiber, an die Apparate zur Untersuchung des Leuchtgases auf verunreinigende Beimischungen, namentlich auch an die zur Lichtmessung dienenden zahl- und sinnreichen Einrichtungen. Das Bunsen-Photometer in der Elster'schen Zusammenstellung und Ausführung ist sicher das gangbarste und im Gebrauch bequemste. In seinem 1887 construirten Winkelphotometer besitzen wir einen Apparat, der dem Bedürfniss zur richtigen Bestimmung der in Intensivlampen erzeugten Lichtmengen in einfacher und zuverlässiger Weise abgeholfen hat. Bei Herstellung genauer Messeinrichtungen und Aichapparate entwickelte er grosse Kenntnisse und Aufmerksamkeit, nicht nur bei solchen für Gas, sondern auch für Flüssigkeiten. Die Einführung des Metermaasses in Norddeutschland brachte ihm denn auch viele interessante und neue Arbeiten, die Anfertigung der Normal-Hohlmaasse für den norddeutschen Bund wird Elster übertragen. Auch das Kaiserreich Brasilien beauftragt ihn 1870 mit umfangreichen Lieferungen von Normal-Flüssigkeitsmaassen.

Auf dem schwierigen Gebiet der Lichtmesskunde müssen Elster's Arbeiten besonders hervorgehoben werden. Hier erscheint er als der unermüdliche Forscher, als der gedanken- und kenntnissreiche Fachmann, der sich an Bestehendem nicht genügen lässt und auf Grund eigener, mühevoller Untersuchungen stets neue Gesichtspunkte aufzufinden weiss, diese trägt er dann mit warmem Eifer hinein in weite Kreise, in unsere Versammlungen, in staatliche und städtische Vertretungen, neue Anregung gebend, zu fortgesetztem Weiterarbeiten aneifernd. Seit dem Bestehen der Lichtmesscommission in unserem Verein hat Elster bis zu seinem Lebensende an deren umfangreichen Arbeiten allzeit thätigen Antheil genommen. In zahlreichen Abhandlungen in diesem Journal, hat er seit dem Jahre 1862 werthvolle Arbeiten geliefert über

Lichtmesskunde bei uns und im Auslande. Den auswärtigen Fachgenossen, welche mit Lichtmessung sich beschäftigten — namentlich den englischen — trat er wiederholt näher, um in persönlichem Verkehr dem von ihm mit Vorliebe gehegten Gedanken für Anbahnung allgemein gültiger Grundlagen für praktische Lichtmessung mehr und mehr Eingang zu verschaffen. Was Elster in dieser Richtung anstrebte, leider aber nicht mehr erlebte, wird hoffentlich einsteus noch erreicht werden!

Kehren wir zurück zu den aus Elster's Fabrik hervorgegangenen Arbeiten, so müssen wir seiner Beleuchtungskörper (Kronleuchter, Lüster, Lampen u. s. w.) rühmend gedenken. Schon 1862 begann er mit deren Anfertigung; er folgte dabei einem feinen, durch gründliche Studien erworbenen Verständniss für künstlerische Formen, die er dann oft unter Zurückgreifen auf Motive aus der Antike und auf mustergültige Formenbildungen des Mittelalters, den verlangten Lösungen stets mit Geschick anzupassen wusste. Zum Verfolgen gedankenarmer, ausgetretener Wege konnte er sich niemals verstehen und keine Opfer an Mühe, Zeit und Geld waren ihm zu gross, um in Verbindung mit künstlerisch und technisch tüchtigen Mitarbeitern stets Mustergiltiges zu fertigen, gleichviel, ob es galt eine Kirche, ein Theater, ein Fürstenzimmer oder die Klasse einer Gemeindeschule mit seinen Beleuchtungskörpern auszustatten. Von grösseren Ausstattungen mögen hier genannt sein diejenigen für das Winterpalais in Petersburg, für Schloss Babelsberg, für die Taufkapelle Friedrichs des Grossen im kgl. Schloss, für das Rathhaus und die »Passage« zu Berlin, sowie für eine Anzahl dortiger Kirchen. Die Beleuchtungseinrichtungen der Theater zu Magdeburg und Riga, sowie für zahlreiche Gesellschaftsgebäude sind aus Elster's Werkstätten ebenfalls hervorgegangen.

Die hervorragend kunstgewerblichen Leistungen Elster's hängen, weil sie einen Theil des Beleuchtungswesens bilden, unmittelbar mit dem Gasfach zusammen. Allein es will uns scheinen, als ob Elster die ersten Stütz- und Ausgangspunkte für weitergehende Bethätigungen zur Förderung rein künstlerischer Zwecke und Richtungen ebenfalls durch das Gasfach — bei der Gasmesserfabrikation — gefunden hat, und von hier aus immer weiter strebend, vom Allgemeinen zum Besonderen geführt wurde. Setzt die Anfertigung haltbarer Gasmesser die genaue Kenntniss der Metalle und ihrer Legirungen schon voraus, so hatte Elster gerade aus diesem Anlass reiche Gelegenheit, das dauernde Verhalten verschiedener Metallmischungen unter den wechselnden Einflüssen genau kennen zu lernen. Diese Gelegenheit benutzte er mit unermüdlichem Eifer zur Sammlung reicher Erfahrungen, zur Einleitung neuer Versuche. Die antike Bronze, als sinnreiche Kupferlegirung, war ihm richtunggebend; es gelang ihm, sie nach kostspieligen mühevollen Arbeiten nachzubilden, sie für wesentliche Innentheile seiner Gasmesser zu verwenden und letztere gegen schädliche Einwirkungen zu schützen. Der Herstellung von Kronleuchtern und kleineren Kunstgegenständen, von Reliefs, Büsten u. s. w., die in reicher Zahl aus seinen Werkstätten hervorgingen, kamen seine Forschungen sehr zu gut. Es ist geradezu erstaunlich, mit welcher Geduld und Gewissenhaftigkeit Elster in diesen Richtungen thätig war. Den vollen Umfang solcher Arbeiten vermögen wohl nur seine Mitarbeiter, darunter die Mitglieder der aus dem »Gewerbefleiss« seiner Zeit gebildeten Commission zu beurtheilen, mit denen er zur Erforschung der Patinabildung auf Bronzelegirungen in mehr als zehnjährigem Zeitraum unermüdlich thätig war. Die Ausbeute kommt weiten Kreisen zu gut und sichert ihm bei diesen Dank und Anerkennung.

Es kann an dieser Stelle unsere Aufgabe nicht sein, die gesammte Thätigkeit Elster's auf kunstgewerblichem Gebiete im Einzelnen zu verfolgen.[1] Ganz übergehen können wir sie nicht, weil namentlich die treibenden Gedanken, die solche Thätigkeit entstehen liessen, bezeichnend sind für Elster's Wesen und Uneigennützigkeit. Alles Schöne und Künstlerische zog ihn mächtig an. Auf seine Kosten lässt er eine Wiederherstellung und Verkleinerung der pergamenischen Funde durch Tondeur vornehmen, um die prachtvollen Reliefs auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Aus des deutschen Vaterlandes Neuerstehung und wiedererlangter Einigkeit schöpfte er die Hoffnung, dass die werthvollen Baudenkmale früherer deutscher Kaiserzeit ebenfalls neu erstehen und ausgebaut werden würden. Um Gelegenheit für würdige Innenausschmückung zu bieten, verbindet er sich mit Salviati in Venedig und begründet eine Anstalt für Monumental-Glasmosaik (1877). Bei der Berliner Gewerbeausstellung (1879) und bei den Vorarbeiten dafür ist er eifrig thätig und schon während derselben beschäftigen ihn grossartige Pläne. Er kauft eine ausgedehnte Liegenschaft inmitten der Stadt (Lindenstrasse), um der kunstgewerblichen Thätigkeit eine Heimstätte zu gründen, um Lehrwerkstätten und Arbeiteräume darin zu errichten und jungen strebsamen Handwerkern zur Ausbildung in verschiedenen Gewerbekünsten Gelegenheit und Anregung zu bieten. Mit Errichtung einer Anstalt für Glasmalerei und -Aetzerei beginnt Elster (1878) zunächst, muss aber bald herbe Täuschungen insofern erfahren, als ihm die Förderung seines weitgeplanten Unternehmens von seiten gleich Opfermuthiger fehlt und zwar vielfach in Aussicht gestellt, in Wirklichkeit aber nicht zu Theil wird. Wie Elster jedoch durch solche Enttäuschungen in seiner Richtung sich nicht beirren lässt, möge daraus erkannt werden, dass er von Ravené die von diesem begründete Fabrik für Kunstemail auf eigene Rechnung übernimmt und ihr in seiner Fabrik einen Platz einräumt.

Trotz so verschiedener Richtungen und Bethätigungen auf kunstgewerblichem Gebiet bleibt Elster bis zum Lebensende unentwegt getreu dem Fache, dem er von Hause aus sich gewidmet hat. Keine neue Erscheinung, kein Bedürfniss im Gasfach thut sich auf, ohne dass er sich eingehend damit beschäftigt; denn »hier sind die starken Wurzeln seiner Kraft«. Dem Absatz seiner Erzeugnisse weiss er immer neue Gebiete zu erschliessen. Wo die Culturvölker zum friedlichen Wettbewerb in Ausstellungen zusammentraten, war auch er mit seinen zahlreichen Fabrikaten stets auf dem Plan, so in Europa, wie im fernen Australien, und zahlreiche höchste Auszeichnungen bekunden, dass er aus solchen Wettbewerben siegreich hervorging. Zur Sicherung heimischer Absatzgebiete begründet er 1880 eine Zweigfabrik in Mainz, stellt sie unter erfahrene Leitung und kommt damit den Wünschen seiner Kundschaft im südlichen und westlichen Deutschland wirksam entgegen. Dem elektrischen Lichte gegenüber ist er ein eifriger Vorkämpfer für Dienstbarmachung der Wärme des Gaslichtes, zur Lüftung mit Gas beleuchteter Räume. Und unlängst noch, als die erlassenen Vorschriften für Verhütung von Unfällen in unseren Fachbetrieben besondere Einrichtungen nöthig machten, da liess Elster trotz schwankender Gesundheit und abnehmender Kräfte die Darbietung solcher Einrichtungen sich eifrig angelegen sein.

»Zielbewusst und selbstlos, gepaart mit idealer Auffassung«, nannten wir die Thätigkeit unseres geschiedenen Freundes und Collegen; die Schilderung seines Lebensganges gibt uns, wie wir glauben, ein volles Anrecht dazu. Einfach und anspruchslos in seinem Wesen, trat er mit seiner Person niemals in den Vordergrund. Was er strebte und errang, sollte nicht ihm persönlich, sollte weiteren Kreisen, der Allgemein-

[1] Wir verweisen hier auf einen Artikel über Sigmar Elster in No. 29 der »Deutschen Bauzeitung«.

heit, zu Nutzen sein. Wo er Täuschungen erlebte, wo er materielle Einbussen vielleicht erlitt, da bot der Gedanke ihm hinreichenden Trost, dass er gute Zwecke nach innerlichster Ueberzeugung angestrebt habe, und dass das Gute darin für die Allgemeinheit nicht verloren sei, wenngleich es des Segens für ihn ermangelte. Selbst unermüdlich thätig in unerschöpflicher Arbeitskraft und Regsamkeit des Geistes, fühlte er sich eng verbunden mit seinen Mitarbeitern, Beamten und Werkleuten und wurde diesen ein Beispiel treuer Erfüllung selbstübernommener Pflichten.

Auch uns erscheint Elster in hellem Licht über die Grenzen seiner Lebensdauer hinaus. Wir verdanken ihm viele werthvolle Leistungen auf engeren und weiteren Gebieten unseres Faches. An uns ist es, weiterzuführen und zu vollenden, was er vor uns und mit uns begonnen. Seinem Andenken, das uns unvergesslich bleibt, werden wir dadurch den ehrendsten Ausdruck geben. C. K.

Ludwig Leybold †. Am 24. März verschied unser langjähriges Vereinsmitglied in Vertretung des Städtischen Bauamts Augsburg, Herr Oberbaurath Leybold. Während seiner Amtsführung vollzog sich in der baulichen Entwicklung der Stadt Augsburg ein gewaltiger Aufschwung, nachdem die Festungswerke niedergelegt und dadurch Raum geschaffen war für eine Reihe schöner Strassen, wie die Fugger-, Schäzler-, Volkhart-, Stetten-, Kaiserstrasse u. A., welche die Stadt jetzt umziehen. Unter Leybold's Amtsführung wurde das Augsburger Wasserwerk, über welches früher in d. Journ. 1888 No. 28 S. 871 eingehend berichtet wurde, erbaut. Ferner verdanken acht Schulhäuser seinen Plänen ihr Entstehen, ebenso die Turnhalle, Schrannenhalle, das Augsburger Theater, sowie eine Reihe hervorragender Privatbauten und öffentlicher Anlagen. Viele Verbesserungen in sanitärer Beziehung sind seinen Anregungen zu verdanken. Leybold war über 25 Jahre Vorstand der Augsburger freiwilligen Feuerwehr und fehlte als solcher nirgends, wo es galt, Leben und Eigenthum der Mitbürger gegen das feindliche Element zu vertheidigen. Lange Jahre war er Vorstand der Augsburger Gewerbehalle und machte sich in dieser Eigenschaft besonders um die Hebung des Lehrlingswesens verdient; auch hat er das Kunsthandwerk wesentlich gefördert. Eine seiner gelungensten Schöpfungen war die schwäbische Kreisausstellung im Jahre 1886; in wenigen Monaten rastloser Arbeit wurde auf einer öden Grasfläche neben zahlreichen gefälligen Bauten ein prächtiger Park geschaffen, der stets eine Zierde Augsburgs bleiben wird. Eine grosse Zahl von Ehrungen und Auszeichnungen wurde Leybold zu Theil; sechs hohe Orden und Ehrenzeichen, darunter die Ludwigsmedaille für Kunst und Wissenschaft, schmückten seine Brust und noch auf dem Krankenbett wurde ihm das Ehrenzeichen 25jähriger Dienstzeit im Feuerlöschwesen überreicht. Leybold war 33 Jahre in glücklichster Ehe verheirathet, und entstammen derselben fünf Söhne, davon mehrere schon in geachteten Stellungen, sowie zwei Töchter. Er war persönlich von grösster Liebenswürdigkeit und stets bereit, Jedem in uneigennützigster Weise mit Rath und That beizustehen. Die Stadt Augsburg verliert an dem Verstorbenen einen ihrer besten Beamten, und wird sein Name dort, wie in den Kreisen der Fachgenossen, die dem Heimgegangenen im Leben näher standen, unvergessen bleiben.

Ueber einschenkelige Druckmesser.

Von Friedrich Lux.

In diesem Journ. 1890, S. 217, veröffentlichte ich Beschreibung und Abbildung des von mir hergestellten »einschenkeligen« Druckmessers, welcher sich in der Praxis so gut bewährte, und dessen Vorzüge in so einstimmiger Weise anerkannt wurden, dass ich es für angebracht hielt, nicht bei der einen Form, Grösse und Verwendungsweise stehen zu bleiben, sondern es versuchte, auf dieser Grundlage ein ganzes System aufzubauen, um mit demselben alle in der Praxis der Gasfabrikation, des Dampfkessel-Feuerungs-, Generatoren-, Giesserei-, Hochofenbetriebs und dergleichen vorkommenden positiven und negativen Druckspannungen (Gasverdichtungen und -Verdünnungen) messen zu können.

Es sei mir gestattet, diese den verschiedenen Verwendungsarten angepassten Formen und Grössen der Reihe nach zu schildern, zuvor aber einige allgemeine Betrachtungen vorauszuschicken.

Bei der Messung von Drucken mittelst in communicirenden Röhren befindlichen Flüssigkeiten haben wir es mit zwei Schenkeln zu thun, welche bezüglich ihrer Weite alle möglichen Verhältnisse zu einander annehmen können, derart etwa, dass, wenn der eine Schenkel als unverändert festgehalten, dessen Querschnitt etwa = 1 gesetzt wird, derjenige des anderen Schenkels von ∞ klein bis ∞ gross geändert werden kann. Der in der Praxis bisher meist übliche Fall, dass beide Schenkel gleichen bzw. nahezu gleichen Querschnitt haben, ist also nur ein besonderer aus der Zahl der unendlich vielen möglichen Fälle.

Da nun bei der Ausübung eines Drucks auf den einen der Schenkel die Menge der Flüssigkeit unverändert bleibt, und nur ein gewisser Theil derselben aus dem einen Schenkel in den anderen übertritt, so müssen die Höhen dieser Flüssigkeitssäulen sich umgekehrt verhalten, wie die Querschnitte der Schenkel. Wenn also der Schenkel, auf welchen der Druck wirkt, den Querschnitt x^s, der andere den Querschnitt 1 besitzt, und es sinkt im ersteren die Säule um den Werth 1, so steigt sie in dem anderen Schenkel um den Werth $x^s : 1$, und der genannte Druck wird gemessen durch die Senkung 1 und die Hebung x^s.

$$D = 1 + x^s.$$

Setzen wir nun voraus, dass wir den Druck nur durch Ablesung an dem einen Schenkel, dessen Querschnitt = 1 gesetzt ist, bestimmen wollen, und bezeichnen wir den wirkenden Druck mit D_w, die in dem einen Schenkel beobachtete Höhenveränderung = dem abgelesenen Druck mit D_b, so haben wir:

$$\frac{D_b}{D_w} = \frac{x^s}{1 + x^s} \text{ oder } D_b = \frac{x^s}{1 + x^s} D_w.$$

Wählen wir nun zum Beispiel drei Fälle, in denen die Querschnitte der Schenkel sich verhalten wie $\frac{1}{2} : 1$, $1 : 1$, $2 : 1$, und skizziren wir dieselben der Anschaulichkeit halber so, dass wir uns die Werthe durch eine Dimension getheilt, also Räume durch Flächen ausgedrückt denken (Fig. 198, 199, 200), so erhalten wir für den für alle drei Fälle gleich gross angenommenen Werth D_w die entsprechenden Werthe D_b wie folgt:

$$D_b = \frac{\frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} D_w = \frac{1}{3} D_w \text{ (Fig. 198)}$$

$$D_b = \frac{1}{1 + 1} D_w = \frac{1}{2} D_w \text{ (Fig. 199)}$$

$$D_b = \frac{2}{1 + 2} D_w = \frac{2}{3} D_w \text{ (Fig. 200)}$$

Berechnen wir diese Werthe für eine Anzahl von Verhältnissen, etwa bis zu einem solchen der Schenkelweiten $x : 1 = 10 : 1$ (entsprechend dem Querschnitt-Verhältniss $x^2 : 1 = 100 : 1$), und tragen dieselben in ein Coordinatensystem ein, dessen Abscissen gleich dem Verhältniss der Schenkelweiten ($x : 1$), und dessen Ordinaten gleich den entsprechenden Werthen ($x^2 : 1 + x^2$) sind, so erhalten wir die folgende Darstellung (Fig. 201), aus welcher wir sofort ersehen, dass

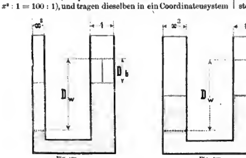


Fig. 198. Fig. 199.

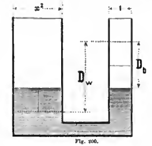


Fig. 200.

schon bei einem sehr mässigen Uebersetzungsverhältniss die an dem einen Schenkel abgelesene Druckhöhe sehr nahe gleich dem gesammten wirkenden Druck wird.

Während bei zwei gleich weiten Schenkeln in dem einen Schenkel nur 50% des wirkenden Druckes zum Ausdruck gelangen, sind dies beim Verhältniss der Schenkelweiten 3 : 1 bereits 90%, und beim Verhältniss 10 : 1 sogar 99%.

Für praktische Zwecke würde man diesen Unterschied von 1% im letzteren Fall ganz ruhig vernachlässigen und einen gewöhnlichen Maassstab zur Ablesung des Druckes anbringen können.

Da aber, wie in meiner früheren Mittheilung hervorgehoben, das Petroleum dem bisher meistens als Füllflüssigkeit dienenden Wasser gegenüber die wesentlichen Vortheile besitzt, dass es ein erheblich geringeres spec. Gewicht (etwa 0,8) hat, in Folge dessen die Theilung um etwa 25% grösser wird, dass es auch bei unseren niedrigsten Temperaturen nicht friert, dass es leicht beweglich ist, die Glaswände leicht annetzt und etwa eindringende fettige oder theerige Körper auflöst, und deshalb immer eine glatte Oberfläche behält, weshalb ich dasselbe ausschliesslich an Stelle von Wasser benutze, und da ferner ein Unterschied in den Weiten von 10 : 1 schon zu etwas unhandlichen Formen führen würde, so begnüge ich mich bei meinem Druckmesser mit einem mässigen Unterschied in der Weite der Schenkel, etwa von 4 : 1 bis 6 : 1 (entsprechend den Querschnittsverhältnissen 16 : 1 bis 36 : 1), und benutze Theilungen, welche unter Berücksichtigung dieser zwei Factoren, des Verhältnisses der Querschnitte und des spec. Gewichts des Petroleums (S), also nach der Formel:

$$D_a = \frac{x^2}{1 + x^2} \cdot \frac{D_w}{S}$$

hergestellt sind und den zu messenden Druck eines Gases direct, in der Regel in mm **Wassersäule** ausgedrückt, angeben.

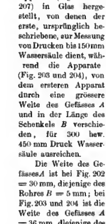


Fig. 201.

Nach diesen Grundsätzen sind die nun folgenden sechs Apparate (Fig. 202 bis 207) in Glas hergestellt, von denen der erste, ursprünglich beschriebene, zur Messung von Drucken bis 150 mm Wassersäule dient, während die Apparate (Fig. 203 und 204), von dem ersteren Apparat durch eine grössere Weite des Gefässes *A* und in der Länge des Schenkels *B* verschieden, für 300 bzw. 450 mm Druck Wassersäule ausreichen.

Die Weite des Gefässes *A* ist bei Fig. 202 = 30 mm, diejenige des Rohres *B* = 5 mm; bei Fig. 203 und 204 ist die Weite des Gefässes *A* = 36 mm, diejenige des Rohres = 6 mm; das Verhältniss der Lichtweiten ist also das gleiche, nämlich 6 : 1. Unter Vernachlässigung der Querschnittsverminderung des Gefässes *A* durch das Rohr *C* ergibt sich daraus:

$$D_a = \frac{36}{37} \cdot \frac{D_w}{0{,}8} \approx 1{,}22\, D_w,$$

d. h. es wird 1 mm Wassersäulendruck durch eine Höhenminderung des Spiegels von 1,22 mm ausgedrückt; die Theilung müsste also derart hergestellt werden, dass man beispielsweise 122 mm in 100 Theile theilt, damit der Druckmesser den Druck direct in mm Wassersäule anzeigt.

Da die Maasse durch den Glasbläser nicht ganz genau eingehalten werden können, und dieselben bei den ver-

schiedenen Apparaten immer etwas verschieden sein werden, so wird in Wirklichkeit derart verfahren, dass von etwa 100 Apparaten das Uebersetzungsverhältniss für jeden einzelnen Apparat durch den Versuch bestimmt und der Mittelwerth zur Herstellung der Theilung benutzt wird: die Abweichungen betragen dann in der Regel nicht mehr als höchstens $\mp 0{,}5\%$; die zu stark abweichenden Apparate werden ausgeschossen.

Die Apparate Fig. 205 und 206 sind in erster Linie zur Messung von Zugwirkungen (bei Feuerungen jeder Art,

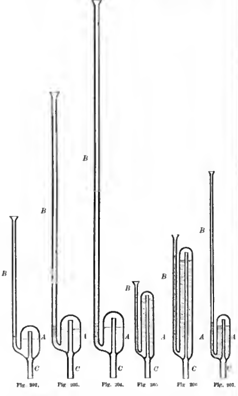


Fig. 202. Fig. 203. Fig. 204. Fig. 205. Fig. 206. Fig. 207.

Entlüftungs-, Trockenanlagen u. s. w.) bestimmt, dienen aber auch zur Ueberwachung von Betriebsstellen, bei denen schwache Druck- mit eben solchen Zugwirkungen abwechseln, bzw. gewisse Grenzen weder über-, noch unterschritten werden sollen, wie z. B. beim Exhaustorenbetrieb der Gasanstalten.

Bei diesen Apparaten hat das Gefäss A nahezu dieselbe Länge, wie das Rohr B; die Abmessungen sind, um nicht zu grosse Mengen Petroleum nöthig zu haben, etwas geringer gehalten, wie bei den vorhergehenden Apparaten, und zwar ist die lichte Weite des Gefässes $A = 20$ mm, diejenige des Rohres $B = 3$ mm. Daraus ergibt sich, unter Vernachlässigung der Querschnittsverminderung des Gefässes A durch das Rohr C:

$$D_a = \frac{400}{409} \cdot \frac{D_w}{0{,}8} \sim 1{,}22\, D_w,$$

d. h. es wird wiederum wie vorher 1 mm Wassersäulendruck durch eine Höhenänderung des Spiegels von etwa 1,22 mm ausgedrückt.

Der Apparat Fig. 205 reicht für einen Zug von 50 mm, der Apparat Fig. 206 für einen solchen bis zu 100 mm aus; hierbei sind die Gefässe bis oben zu füllen; werden dieselben nur bis zur Hälfte gefüllt, so lässt sich mit dem ersteren von 25 mm Zug bis 25 mm Druck, mit dem letzteren von 50 mm Zug bis 50 mm Druck messen.

Der Apparat Fig. 207 ist ein einschenkeliger Druckmesser für Quecksilberfüllung, zur Messung höherer Drucke (in Eisengiessereien, beim Hochofenbetrieb u. s. w.), um an Quecksilber möglichst zu sparen und den Apparat dem hohen specifischen Gewicht des ersteren (13,6) gegenüber möglichst widerstandsfähig zu machen, sind auch hier die Abmessungen den Druckmessern mit Petroleumfüllung gegenüber vermindert, und zwar ist die lichte Weite des Gefässes $A = 20$ mm, diejenige des Rohres $B = 4$ mm, so dass sich, gleichfalls unter Vernachlässigung der Querschnittsverminderung des Gefässes A durch das Rohr C, ergibt:

$$D_a = \frac{25}{26} \cdot \frac{D_w}{13{,}6} \sim 0{,}071\, D_w,$$

d. h. es wird 1 mm Wassersäulendruck durch eine Höhenänderung des Spiegels von etwa 0,071 mm ausgedrückt; die Theilung müsste also in der Weise hergestellt werden, dass beispielsweise 71 mm in 100 Theile getheilt werden, dann würde jeder Theilstrich = 10 mm Wassersäule sein. In Wirklichkeit wird auch hier die Theilung empirisch hergestellt.

Das Rohr B hat eine solche Länge, dass sich bis zu 3000 mm Wassersäulendruck (= etwa 220 mm Quecksilberdruck) messen lässt, doch steht einer Verlängerung des Rohres behufs Messung noch höherer Drucke nichts im Wege.

Wir besitzen also nunmehr fünf Apparate, mit denen sich niedere Drucke bis zu 450 mm, Zug bis zu 100 mm, und einen Apparat, mit dem sich höhere Drucke bis zu etwa 3000 mm messen lassen. Während bei den ersteren Apparaten 1 mm Wassersäule durch etwa 1,22 mm der Theilung ausgedrückt wird, entspricht bei letzterem Apparat einem mm Wassersäule nur 0,071 mm der Theilung. Letzteres Verhältniss ist nun allerdings im Allgemeinen, und dazu bei höheren Drucken, etwa von 1500 mm Wassersäule an, wenn auch klein, so doch genügend, indessen wird auch häufig, und besonders für das Gebiet von etwa 500—1500 mm, der Genauigkeit der Ablesung halber eine grössere Empfindlichkeit, als sie das Quecksilber, der Handlichkeit wegen eine geringere, als sie das Wasser oder das Petroleum bietet, gewünscht.

Die Natur lässt uns hier im Stich, da sie für die in Betracht kommenden Temperaturen keine Flüssigkeit bietet, welche etwa das specifische Gewicht 5 oder 7 oder 10 hätte.

Wir können uns aber auf künstlichem Wege, und zwar in viel vollkommenerer, weil allgemeinerer Weise, helfen, und ich habe, um dem oben erwähnten, berechtigten Wunsch zu entsprechen, den Druckmesser Fig. 208 entworfen, welcher eine Verknüpfung des einschenkeligen Druckmessers mit der zuerst von Huyghens für Barometer angewandten Vorrichtung, den von einer Quecksilbersäule zurückgelegten Weg durch Uebertragung auf eine leichtere Flüssigkeit zu vergrössern, bildet.

Das Gefäss A, das Rohrstück B_1 und das Rohrstück B_2 haben, und zwar in fallendem Sinn, verschiedene Querschnitte, so dass A den grössten, B_1 einen kleineren und B_2 den kleinsten Querschnitt besitzt. Das Gefäss A ist mit einer specifisch schwereren, das Rohrstück B_1 zum Theil mit dieser, zum

Theil mit einer specifisch leichteren Flüssigkeit, welch' letztere bis in das Rohrstück B_2 hineinragt, angefüllt.

Denken wir uns nun durch Vermittelung des Rohres C einen Druck auf den Spiegel der Flüssigkeit in A wirkend, derart, dass sich derselbe um 1 mm senkt, so wird im Rohrstück B_1 der Spiegel steigen und zwar im umgekehrten Verhältniss zu den Querschnitten. Setzen wir also beispielsweise den Querschnitt des Gefässes $A = x^2$, denjenigen des Rohrstückes $B_1 = y^2$, so entspricht der Senkung von 1 nun in A eine Steigung von $\frac{x^2}{y^2}$ in B_1, und die gesammte durch den Druck hervorgerufene Höhenveränderung des Quecksilbers ist $= 1 + \frac{x^2}{y^2}$.

Da nun aber auch die Querschnitte von B_1 und B_2 verschieden sind, so entspricht dem Steigwerth $\frac{x^2}{y^2}$ der schwereren Flüssigkeit in B_1 ein solcher der leichteren in B_2 im umgekehrten Verhältniss der Querschnitte; setzen wir also beispielsweise den Querschnitt von $B_2 = z^2$, so entspricht der Steigung $\frac{x^2}{y^2}$ in B_1 eine Steigung $\frac{x^2}{y^2} \cdot \frac{y^2}{z^2} = \frac{x^2}{z^2}$ in B_2, die Säule der leichteren Flüssigkeit wird also im Rohrstück B_2 um diesen Betrag verlängert; im Rohrstück B_1 dagegen wird sie um den Betrag $\frac{x^2}{y^2}$ verkürzt. Die Höhenveränderung der leichteren Flüssigkeit $\left(\frac{x^2}{z^2} - \frac{x^2}{y^2}\right)$ tritt also zu der Höhenveränderung der schwereren $\left(1 + \frac{x^2}{y^2}\right)$ hinzu, und die Summe dieser beiden Werthe ist, unter Berücksichtigung der bezüglichen spec. Gewichte, gleich dem wirkenden Druck.

Setzen wir das spec. Gewicht der Flüssigkeit in A und B_1 gleich S_1, dasjenige der Flüssigkeit in B_1 und B_2 gleich S_2, so haben wir:

$$D_w = S_1\left(1 + \frac{x^2}{y^2}\right) + S_2\left(\frac{x^2}{z^2} - \frac{x^2}{y^2}\right).$$

Die Höhenveränderung in B_2, welche wir allein zur Ablesung des Druckes benutzen wollen, ist:

$$D_a = \frac{x^2}{z^2}.$$

Es ist also:

$$\frac{D_a}{D_w} = \frac{\frac{x^2}{z^2}}{S_1\left(1 + \frac{x^2}{y^2}\right) + S_2\left(\frac{x^2}{z^2} - \frac{x^2}{y^2}\right)}$$

$$D_a = \frac{x^2}{y^2} \cdot \frac{1}{S_1\left(1 + \frac{x^2}{y^2}\right) + S_2\left(\frac{x^2}{z^2} - \frac{x^2}{y^2}\right)} \cdot D_w$$

Man hat es somit durch die Wahl der Querschnittsverhältnisse und des spec. Gewichts der Flüssigkeiten vollkommen in der Hand, 1 mm des zu messenden Druckes Wassersäule durch eine beliebige Beobachtungshöhe zwischen etwa 0,08 und 1,2 mm auszudrücken.

Bei dem in Fig 208 abgebildeten Apparat werden als Füllflüssigkeiten Quecksilber (spec. Gewicht 13,6) und Petroleum (spec. Gewicht 0,8) angewandt; die lichten Weiten sind für $A = 16$, $B_1 = 8$, $B_2 = 4$ mm, die Querschnittsverhältnisse also $= 16 : 4 \cdot 1$. Es ist daher in diesem Fall:

$$D_a = \frac{16}{1} \cdot \frac{1}{13{,}6 \cdot 5 + 0{,}8 \cdot 12} D_w \sim 0{,}206\, D_w.$$

B_1 b. A C

Fig. 208.

d. h. es wird ein Druck von 1 mm Wassersäule durch rund 0,2 mm Steighöhe in B_2 angezeigt, oder es müssten beispielsweise 206 mm in 100 Theile getheilt werden, von denen dann ein jeder 10 mm Wassersäulendruck entsprechen würde, auch hier wird indessen, wie nach dem Vorausgegangenen zu erwarten, die Theilung empirisch hergestellt.

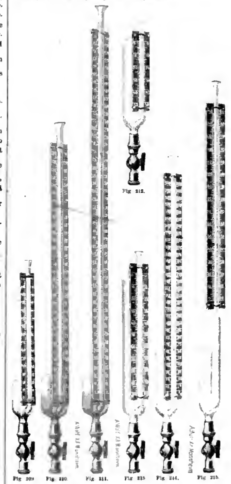


Fig. 209. Fig. 210. Fig. 211. Fig. 212. Fig. 213. Fig. 214. Fig. 215.

Das Rohrstück B_2 hat eine solche Länge, dass sich Drucke bis zu etwa 1500 mm messen lassen, dieser Apparat bildet also das verbindende Glied zwischen den Apparaten mit reiner Petroleum- und denjenigen mit reiner Quecksilberfüllung, und wir besitzen nun eine zusammenhängende Reihe von Druck- und Zugmessapparaten möglichst gedrängter und dabei doch gefälliger Form, mit welchen wir das gesammte Gebiet der niederen Druck- und Zugspannungen, jeweils bis zu etwa 3000 mm, beherrschen, und deren Benutzung alle in meiner früheren Beschreibung aufgeführten Vortheile bietet.

Ich komme nun zum Schluss, indem ich die oben beschriebenen und durch Schnittzeichnungen dargestellten

Apparate in ihren verschiedenen Verwendungsarten und Grössen in perspectivischer Ansicht vorführe.

Es stellen zunächst die Fig. 209 bis 215 die sieben Haupttypen, mit Theilung und Dreiweghahn versehen, vor, welche in dieser Form direct auf die Rohrleitung aufgeschraubt werden. Die Theilungen werden auf Holz, für die kleineren Apparate auch auf Milchglas angebracht; letztere sind für rückwärts einfallendes Licht (beispielsweise bei von Aussen erfolgender Beleuchtung) besonders zu empfehlen.

Das Petroleum, welches ich früher in ungefärbtem Zustand verwendete, wird jetzt auf eine aus der Praxis mir gewordene Anregung hin schwach rothbraun gefärbt, wodurch die Schärfe der Ablesung, insbesondere bei Verwendung der Milchglastheilung, entschieden zunimmt.



Fig. 216 Fig. 217 Fig. 218. Fig. 219

Die genannten sieben Apparate werden auch, wie Fig. 216 zeigt, mit Fuss und Schlauchhülse versehen, so dass dieselben auf jedem Tisch Aufstellung finden und vermittelst Gummischlauch mit der Gasleitung verbunden werden können; es bietet dies den Vortheil, dass der Betriebsleiter die an einer oder mehreren der wichtigsten Betriebsstellen stattfindenden Druckschwankungen in jedem Augenblick verfolgen und daher von seinem Sitz aus eine gewisse Ueberwachung des Betriebes ausüben kann.

Als ein Beispiel will ich anführen, dass ich, da durch meine Betriebs-Gasmaschine trotz Druckreglers und Gummibeutels noch geringe Druckschwankungen in der Rohrleitung hervorgerufen werden, welche zwar die mit Reglern versehenen Flammen nicht mehr beeinflussen, am Druckmesser aber deutlich erkennbar sind, durch einen solchen auf meinem Schreibtisch vor mir stehenden Druckmesser sofort erkennen kann, ob die Maschine geht oder nicht, ob also z. B. die Arbeiten zur richtigen Zeit begonnen und beendigt werden; durch Zählung der Zuckungen während einer Minute kann ich die grössere oder geringere Belastung der Maschine feststellen, während der Leerlauf derselben ohne Weiteres durch die geringe Zahl der Zuckungen erkannt wird.

Stelle ich meine Maschine ab, so kann ich aus dem Auftreten von allerdings erheblich schwächeren, nur noch Bruchtheile eines mm betragenden, aber deutlich wahrnehmbaren Zuckungen ersehen, ob eine etwa 1500 m von mir entfernte Gasmaschine im Betrieb ist oder nicht, und einmal habe ich Zuckungen beobachtet, welche ihrer Periode nach nicht durch die letztere Anlage hervorgerufen sein konnten, aller Wahrscheinlichkeit nach also mir einen ungleichmässigen Gang eines Apparats der Gasanstalt (vielleicht Riemengleitung am Exhaustor?) zur Anzeige brachten.

Die Figuren 217 und 218 zeigen uns die beiden mit Dreiweghahn und Schlauchhülse ausgerüsteten Zugmesser, zum Schutz gegen die strahlende Wärme der Feuerungs-

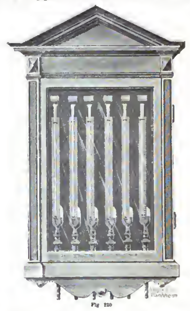


Fig. 220

anlagen mit einem nach vorn geöffneten Holzgehäuse versehen, welches vermittelst des hinten durchlaufenden, durch eine isolirende Luftschichte vom Gehäuse getrennten und mit Schlitzen versehenen Eisenblechstreifens an jeder beliebigen Stelle eines Kesselraumes oder des Kesselmauerwerks selbst u. s. w. aufgehängt und vermittelst Gummischlauch mit der zu untersuchenden Stelle in Verbindung gebracht werden kann.

In Fig. 219 ist ein Druckmesser mit verschliessbarem und mit Glasscheibe versehenem Gehäuse abgebildet, welche Anordnung sich beispielsweise für Giessereien empfiehlt, um den Apparat sowohl vor Verstaubung, als auch vor unbefugten Händen zu schützen.

Um endlich zu zeigen, dass die Aneinanderreihung einer Anzahl einschenkeliger Druckmesser, wie dieselbe beispielsweise in Gasanstalten gebraucht wird, auch in ästhetischer Beziehung befriedigen kann, schliesse ich in Fig. 220 mit der Abbildung einer solchen Anordnung für sechs Apparate, bei welcher, gleichfalls zum Schutz gegen Verstaubung, ein verschliessbarer Glasschrank zur Anwendung gelangt.

Feuerschutz und Wasserversorgung in Nordamerika.

Im Verlage der in New-York und Chicago herausgegebenen Zeitschrift: »Fire and Water« ist kürzlich unter dem Titel: »Fire Protection and Water Supply for 1890« der 12. Jahrgang eines statistischen Handbuches erschienen, welches höchst interessante Mittheilungen über die Feuerlöscheinrichtungen und die Wasserversorgung von etwa 5000 Städten und Dörfern der Vereinigten Staaten und der Dominion of Canada in Nordamerika bringt. Wir entnehmen dem Vorwort dieses vortrefflichen Werkes, dass die Herausgeber seit 11 Jahren bemüht waren, die statistischen Angaben zu vervollkommnen und zu erweitern und nunmehr hoffen, mit der vorliegenden Auflage ihr Ziel erreicht zu haben. Es ist in der That das Bestmöglichste geleistet, denn man findet in dem Werke selbst die kleinsten Orte von nur einigen hundert Einwohnern behandelt. In den Fällen, wo von den Behörden, namentlich der kleineren Orte, keine Auskunft zu erlangen war, haben die Herausgeber sich diese von anderer Seite, z. B. von Zeitungsredactionen, Versicherungsagenten, Grundbesitzern, Postmeistern u. s. w. zu verschaffen gewusst, im Uebrigen wird aber das Entgegenkommen der Feuerwehren und der Wasserwerksverwaltungen dankend anerkannt. In dem vorliegenden Hefte haben namentlich die Angaben über die Wasserversorgung der einzelnen Orte eine besondere Erweiterung gegen früher erfahren. Die Angaben über Einwohnerzahlen gründen sich theils auf die Volkszählung von 1880, theils auf diejenige von 1885 (school census); in vielen Fällen stammen sie auch von der städtischen Behörde, welche den Bericht über die Feuerwehrverhältnisse lieferte.

Die Mittheilungen enthalten hauptsächlich die folgenden Daten: 1. Feuerlöschung Einwohnerzahl, Grösse des Gebietes der Feuerlöschung, Bauart der Speichergebäude, sowie der öffentlichen und Privatbauten (Anzahl der Stockwerke, Art der Dachdeckung), Gesetzgebung und Ueberwachung des Feuerlöschwesens; Anzahl der Dampf- und Handspritzen, chemisch wirkende Spritzen, Haken- und Leiterwagen, Schlauchkarren und Wagen, Zubringer, Dampfboote, Feuerungswagen; Art und Bestand der Schläuche, ob aus Gummi, Hanf, Baumwolle; Anzahl und Werth der Pferde sowie der Feuerwehrgebäude; ferner der Mannschaften, sowohl ständige wie Hülfemannschaften, wie auch freiwillige; Beaufsichtigung seitens der Versicherungsgesellschaften, jährliche Ausgaben; Art und Anzahl der Allarmapparate auf den Strassen und in Gebäuden; Namen der Oberbeamten u. s. w. 2. Wasserversorgung: Versorgungsquellen, ob Gravitationsversorgung, künstliche Hebung etc., Reservoire und Standrohre, verfügbare Wassermengen, Art der Pumpmaschinen und deren Leistung; Anzahl und System der Hydranten; Weiten und Längen der Rohrleitungen, Anzahl der Schieber, Zahl und System der Wassermesser; Wasserbeschaffenheit und Leitungsdruck; Eigenthümer und Oberbeamte des Wasserwerks; Herstellungs- und Betriebskosten.

Es ist versucht worden, in den Tabellen S. 294 bis 298 die in dem Werke enthaltenen Daten über Feuerlöschung und Wasserversorgung von 30 Städten der Union und Canadas in übersichtlicher Weise neben einander zu stellen. Der Raumersparniss wegen sind solche zur Ausrüstung der Feuerwehr gehörende Gegenstände, wie z. B. Vorwärmer für die Spritzen, Handspritzen, Schlauchtender, Zubringer, Feuerungswagen, Schlauchkarren u. s. w., welche in den Beschreibungen nur vereinzelt vorkommen, nicht in besondere Spalten aufgeführt, sondern, soweit thunlich, unter der Rubrik »Bemerkungen« berücksichtigt. Unter »Bauart der Gebäude« bezeichnet H. Handels- und P. Privatgebäude; ferner E. Eisen, St. Stein (natürlicher), Z. Ziegel und Hz. Holz. Die Bezeichnung F. O. (fireworks ordinance) besagt, dass an dem Orte eine Feuerwehrverordnung besteht, ein * hinter derselben, dass dort den Entstehungsursachen der Feuersbrünste seitens der Behörde nachgeforscht wird. (?) V. und H. in der Reihe: »Mannschaften« bedeuten vollbezahlte und Hülfsmannschaften. Unter »Strassenkasten« (Street boxes) sind Allarmapparate zu verstehen. Nach einer Anzeige der Gamewell Fire Alarm Telegraph Co. sind deren Apparate, über welche weitere Mittheilungen vorbehalten bleiben, in etwa 350 der grösseren Städte in den Vereinigten Staaten und Canada im Gebrauch. »Siamese«-Kuppelungen sind solche, welchen durch 2 Schläuche Wasser zugeführt wird. Die Qualitäten der Schläuche sind durch die Bezeichnungen I und II unterschieden.

In mehreren Städten befinden sich von den Feuerversicherungsgesellschaften eingerichtete und unterhaltene Feuerpatrouillen, z. B. in New-York mit 125 Mann auf vier Stationen, Jahreskosten ca. M. 420000; in Philadelphia 18 Mann, Jahreskosten ca. M. 121000; in Boston 30 Mann, Jahreskosten ca. M. 152000; in New-Orleans 25 Mann, ca. M. 120000 Jahreskosten; ferner in San-Francisco und Milwaukee. In Montreal wird seitens der Versicherungsgesellschaften und der Stadt ein Rettercorps von neun Mann unterhalten.

Ein weiteres Eingehen auf den Inhalt des Werkes erscheint hier nicht thunlich, es möge nur noch hingewiesen werden auf die hohen Unterhaltungskosten der Feuerwehren gegenüber denjenigen in deutschen Städten, wenngleich man allerdings in Hinblick auf den geringeren Werth des Geldes in Amerika für die Beurtheilung der dortigen Verhältnisse einen andern Maassstab anlegen muss.

J.

Ueber den

Brand des Parlamentsgebäudes zu Tokio

der bekanntlich durch mangelhafte Ausführung der elektrischen Beleuchtungsanlage verursacht wurde, enthält die Deutsche Bauzeitung No. 26 vom 31. März auf Grund der officiellen Veröffentlichungen in der »Japan Daily Mail« interessante Mittheilungen.

Der Brand, dem das provisorische Parlamentsgebäude in Tokio zum Opfer fiel, brach gleichzeitig an mehreren Stellen aus; dies gab anfänglich Veranlassung zu der Annahme, dass derselbe vorsätzlich angelegt sei. Die Untersuchung hat aber die völlige Haltlosigkeit dieses Gerüchtes ergeben. Das Gebäude war nämlich sorgfältig bewacht und eine Anzahl Personen konnte die Entstehung des Feuers vom ersten Beginn an verfolgen, ohne im Stande zu sein, dem Unglück Einhalt zu thun.

Zur Erläuterung sei vorausgeschickt, dass die Dampfkessel und Dynamomaschinen in einem selbständigen Bau in der Nachbarschaft des Parlamentshauses untergebracht waren, und dass drei starke oberirdische Leitungskabel in den Gebäudekomplex führten, das eine wesentlich in das Oberhaus, das andere in das Abgeordnetenhaus, das dritte zu den isolirt stehenden Sekretärhäusern, in denen die beiden Hauptsekretäre des Hauses wohnten und ihre Arbeitsräume hatten.

Das Unterhaus hatte bis 7 Uhr am Tage des 20. Januar, an welchem die Feuersbrunst stattfand, getagt. Man pflegte nach Schluss der Sitzung die elektrischen Flammen im ganzen Hauptgebäude abzusperren und nur einige Flammen in der Umgebung des Gebäudekomplexes und in den Häusern der Sekretäre mit Strom zu speisen. Die elektrische Anlage war, entgegen dem Gutachten des mit der Sonderleitung betrauten Architekten Adolf Stegmüller, nicht von einer bekannten und zuverlässigen europäischen Firma, sondern von einer neu gebildeten japanisch-amerikanischen Gesellschaft ausgeführt.

Die erste Person, welche die Anzeichen der Feuersbrunst bemerkte, war ein Konstabler. Um 12 Uhr 40 Minuten Nachts bemerkte er eine leichte blaue Flamme, welche sich in der Voute des Korridors entlang schlängelte. Da seine Anweisung dahin ging, die Feuerleute und Nachtkonstabler bei einer dringenden Gefahr zu wecken, so beeilte er sich, diesem Befehle nachzukommen und lief in Begleitung von drei oder vier Leuten sofort zu der Stelle, wo die Flammen und der Rauch sichtbar waren. So viel sie feststellen konnten, schien das Feuer gerade unter der Decke, wo sie mit der Mauer zusammenstösst, und unter dem Putz zu schwelen. Während dieselben damit beschäftigt waren, die noch schwachen Flammen zu löschen, wurde Feuerschein in dem Warteraum der Regierungsvertreter bemerkt und, dahin laufend, bemerkten sie, dass Flammen, ähnlich denen, welche sie bisher gesehen hatten, in der westlichen Ecke des Raumes zwischen Mauer und Decke herausbrachen. Man öffnete nun eine der Thüren, welche zu dem Sitzungssaal der Abgeordneten selbst führen, und sah, dass die Galerie bereits an verschiedenen Stellen Feuer gefangen hatte, und dass sich Dampfwolken unter der Decke verbreiteten. Mittlerweile hatte sich einer der Konstabler damit beschäftigt, im Delegirtenraum Herr des Feuers zu werden, empfing dabei aber einen so schweren elektrischen Schlag, dass er fast die Besinnung verlor, zu dem Korridor wankte und die Treppe herunter fiel. Ein anderer Constabler, der sich ähnlich beschäftigte, verlor die Besinnung und musste heraus-

Stadt	1. New-York	2 Philadelphia	3. Chicago	4. Brooklyn	5. Baltimore	6. St. Louis
Feuerlöschwesen:						
Einwohnerzahl	1 750 000	1 040 499	1 160 000	816 340	500 000	450 000
Feuerlöschgebiet	10 733 ha	—	45 066 ha	4856 ha	7447 ha	—
Bauart der Gebäude	H. St. Z. E. 6 bis 12 Stock. P. Z. 3 bis 12 Stock. Feuerfeste Dächer vorgeschrieben. F. O.*	H. St. Z. 3 bis 10 Stock. P. Z. Häuser und Dächer aus Holz verboten	H. E. St. 3 bis 12 Stock. P. St. 2 bis 4 Stock. Holzdächer verboten, F. O.*	H. Z. St. E. 4 bis 8 Stock. P. Z. St., 2½ bis 4 Stock. Holzdächer auserhalb des Löschbezirks gestattet. F.O.*	H. Z. St. 3 bis 8 Stock. P. Z. 3 bis 5 Stock, Holzdächer erlaubt, F. O.	S. Z. St. E. 4 bis 10 Stock, P. Z. St. 3 Stock, Holzdächer erlaubt. F. O.
Dampfspritzen	63	45	63	25 und 3 in Reserve	15 (und 5 in Reserve) mit 15 Vorwärmern	32
Dampfboote	2	—	2 (1 im Bau)	1	—	—
Chemisch betriebene Spritzen	—	—	19, fahrbar	—	8, fahrbar	3
Extincteure	—	—	52	2 auf jedem Geräthe- und Leiterwagen	38	20
Schlauchwagen	2	—	—	4	—	2
Schlauchtrommelwagen	—	36	77, aller Arten	24	30 aller Arten	32
Leiter- und Geräthewagen	27	8	18	3 in Reserve	6	8
Freistehende mech. Leitern	—	—	8	8, System Hayes	6	—
Baumwollenschläuche	inwendig Gummi 28 920 m	15 000 m	I. 19 205 m. II. 1042 m.	8310 m	I. 9750 m. II. 5145 m.	12 000 m, Material nicht gen.
Gummischläuche	34 110 m	3000 m	I. 13 073 m. II. 4479 m.	9000 m	450 m	—
Kuppelungen	Siemese	—	—	—	—	Siamese
Pferdebestand und Werth	363, M. 363 800	175	367, M. 270 000	143, M. 180 180	118, M. 126 000	195
Benutzte Gebäude und Werth	82	—	—	M. 2 015 160	M. 735 000	29, M. 1 155 000
Inventarwerth	—	—	M. 2 520 000	M. 1 579 200	M. 84 000	—
Jahresausgaben	M. 8 400 000	—	M. 4 037 048	M. 3 437 376	M. 974 500	M. 1 990 800
Mannschaften	V. 1025	V. 513	V. 861	V. 529	V. 166, H. 110	V. 359
Alarmapparate, System	Pearce & Jones	Telegraph-Alarm	Gamewell-Alarm	Gamewell-Alarm	Gamewell-Alarm	Telegraph-Alarm
» in Strassen	800	615	1712	387	287	440
» in Gebäuden	420	—	—	117	—	—
Bemerkungen	2 gr. Versorgungstender, 16 Feuerungswagen etc.	—	2 Handspritzen, 56 Spritzencompagnien, 2 chemische Spritzen u. s. w.	—	—	—
Wasserversorgung:						
Eigenthumsverhältnisse	Städtisch	Städtisch	Städtisch	Städtisch	Städtisch	Städtisch
Wasserbezug	Croton- und Bronx-Flüsse	Schuylkill- und Delaware-Flüsse und Quellen	Michigan-See	Oberflächenwasser, offene und Bohrbrunnen	Jones-Fall und Gunpow der Fluss	Mississippi Fluss
Versorgungssystem	Gravitation, Hebung in Behälter und Standrohre	Hebung in Behälter und direct	Hebung in Standrohre und direct	Künstliche Hebung in Reservoirs	Gravitation and Hebung in Behälter	Ablagerung, Hebung durch 2 Standrohre in Reservoire
Pumpmaschinen und Syst., Leistungen pro Tag	Worthington 94 600 cbm	Holy-Gaskill, Worthington-, Cornish-, Knowles, Davidson-, Corliss-, Marine-, Simpson-Pumpmaschinen 694 707 cbm	10, zusammen 579 105 cbm	Verschiedene, 228 000 cbm	3 Worthington, 608 000 cbm	Worthington, Cornish, Fulton, 501 600 cbm
Reservoire, Art und Inhalt	Sammelreservoir, ca. 66 Mill. cbm, Vertheilungsreserv. von ca. 5,7 Mill. cbm	1 414 670 cbm	—	Vertheilungsreserv. 608 000 cbm, Vorrathsreservoir 3 800 000 cbm, Hochdruckreservoir 76 000 cbm	8 Reservoire zusammen 129 000 cbm	Reservoir von 228 000 cbm
Hydranten und deren Syst.	8500, Ayers	6715	10 456	3702, Eddy, Chapmann, Ludlow, Galvin etc.	1062	3500, St. Louis, J. & M.
Rohrnetzlänge und Rohrweite	1062 km., 100 bis 1200 mm	1409 km	1722 km, 102 bis 914 mm	635 km, 152 bis 1220 mm	573 km, 37 bis 1016 mm	560 km, 75 bis 1220 mm
Schieber und deren Systeme	—	—	5099	Eddy, Chapmann, Ludlow, Galvin etc.	—	3000, Fulton
Wassermesser u. deren Syst.	20000, Worthington, Crown, Thompson	253	3122	2021, Crown, Worthington, Gem etc.	784	2143
Leitungsdruck in Atm.	0,7 Versorgung, 1,4 Feuer[1]	1,3 bis 10,5	durchschnittlich 2,1	2,8	4,2	3,5
Baukosten	M. 168 000 000	M. 63 000 000	M. 52 000 000	M. 55 020 000	M. 45 767 000	M. 54 600 000
Jahresausgaben	M. 4 200 000	M. 2 479 000	M. 2 161 000	M. 2 449 000	M. 448 000	M. 1 470 000

[1]) Auch nach anderen zuverlässigen Quellen, z. B. nach dem Manuel of American W. W. 1890/89, ist der Leitungsdruck in der That so gering.

Stadt	7. Boston	8 Cincinnati	9. San-Francisco	10. New Orleans	11. Buffalo	12. Pittsburg
Feuerlöschwesen:						
Einwohnerzahl	400000	350000	350000	265000	260000	250000
Feuerlöschgebiet	9283 ha	6216 ha	6885 ha	66100 ha	10886 ha	4960 ha
Bauart der Gebäude	H. Z. 5 bis 10 Stock, P. Z. 3 bis 8 Stock, F. O.	H. Z. St. E. 1 bis 10 Stock, P. Z St. Hs. 2 bis 4 Stock, Holzdächer erlaubt, F. O.*	H. Z. 2 bis 4 Stock, P. Hs. 2 bis 4 Stock,* Feuerpatrouille	H. Z Hs. 2 bis 5 Stock, P. Hs. 2 bis 3 Stock, Holzdächer erlaubt, F. O.	H. Z. 4 Stock, P. Hs. 2 Stock, Holzdächer erlaubt, F. O.* nicht strenge.	H. Hs. Z. E. 2 bis 8 Stock, P. Hs. E. 2 bis 3 Stock. Holzdächer erlaubt, F. O.*
Dampfspritzen	34	26	17	20	23	16
Dampfboote	1	—	1	—	—	—
Chemisch betriebene Spritzen	10, fahrbar, und 2 in Reserve	3, fahrbare	1, fahrbar	—	5, fahrbar	—
Extincteure	—	16	—	10	8	30
Schlauchwagen	—	—	—	2	—	—
Schlauchtrommelwagen	42	40	8	20	23	18
Leiter- und Geräthewagen	13 und 3 in Reserve	10	5	4	3	4
Freistehende mech. Leitern	3	2	—	..	3	—
Baumwollenschläuche	14657 m, 3900 m (Material?)	L. 11250 m	—	I. 300 m	I. 16800 m II. 900 »	I. 9000 m
Gummischläuche	1560 m	L. 750 m	I. 7500 m	I. 7350 » II. 900 »	—	—
Kuppelungen	Siamese	—	Siamese	—	—	—
Pferdebestand und Werth	190	132	101	76	125, M. 92400	90
Benutzte Gebäude und Werth	54	—	M. 1470000	M. 379000	M. 630000	18, M. 840000
Inventarwerth	M. 2100000	—	M. 630000	M. 646800	M. 1260000	M. 630000
Jahresausgaben	M. 3415000	M. 1730000	M. 1680000	M. 672000	M. 1366000	M. 777000
Mannschaften	V. 493, H. 200	V. 306	V. 363, H. 100	V. 124, H. 2476	V. 319	V. 180
Alarmapparate, System	Telegraph-Alarm	Gamewell-Alarm	Telegraph Alarm	Telegraph Alarm	Gamewell-Alarm	Telegraph-Alarm
» in Strassen	501	325	188	96	205	240
» in Gebäuden	—	—	—	—	—	—
Bemerkungen	28 supply Wagons, 1 Water-tower. In Reserve 7 Feuerspritzen 275 m Saugschläuche, 700 m Handschläuche, 1800 m Leinenschläuche.	—	17 Spritzen, 5 Geräthe- und Leiterwagen Compagnien, 6 Schlauch Compagnien	—	1 Hale water tower	—
Wasserversorgung:						
Eigenthumsverhältnisse	Städtisch	Städtisch	—	Privatgesellschaft	Städtisch	Städtisch
Wasserbezug	Sudby-Fluss, Cochituate- und Mystic Seen	Ohio Fluss	Bergströme	Mississippi	Niagara	Alleghany
Versorgungssystem	Gravitation und Hebung in Reservoire	Hebung in Reservoire und Behälter,	Gravitation und Hebung in Reservoire	Hebung in Standrohr, 1 Ablagerungsbassin	Hebung in Reservoire und direct	Hebung in Reservoire
Pumpmaschinen und Syst., Leistungen pro Tag	Worthington und Holly, 129000 cbm	277400 cbm	4 Pumpmaschinen, 81700 cbm	Novelty Works 126000 cbm	3 Worthington, 1 Gaskill, 2 Holly, 319200 cbm, 1 Gaskill von 76000 cbm im Bau	Hartupe-Pumpmaschine, 182400 cbm
Reservoire, Art und Inhalt	8, mit zusammen 8243 cbm	2, zusammen 22800 cbm	10, zusammen 79000 cbm	1, 15200 cbm	—	4560 cbm
Hydranten und deren Syst.	6284, Boston W. W.	1000	155	1152, Holly u. A.	2438, Ludlow, Eddy	1532 Ludlow.
Rohrnetzlänge und Rohrweite	1008 km, 102 bis 1220 mm	395 km, 102 bis 1016 mm	384 km, 75 bis 1422 mm	117 km, 75 bis 914 mm	450 km, 50 bis 914 mm	307 km, 102 bis 1270 mm
Schieber und deren Systeme	6609	—	600, verschiedener Arten	583, Chapmann	Eddy, Ludlow	2931, Ludlow
Wassermesser und deren Systeme	3842, Crown, Worthington, Tremont etc.	1280	1300, Worthington etc.	20, Crown & Hersey	115	43, Crown
Leitungsdruck in Atm.	2,1 bis 5,6	3,2	0,7 bis 10,5	3,5 bis 4,6	2,1	2,8 bis 9,1
Baukosten	ca. M. 89000000	M. 33000000	M. 71400000	M. 10070000	M. 26452000	M. 14700000
Jahresausgaben	ca. M. 2080000	M. 1149000	M. 2100000	—	M. 6125000	M. 370000

Stadt	13. Minneapolis	14. Washington (einschl. Georgetown)	15. Cleveland	16. Detroit	17. Milwaukee	18. Montreal
Feuerlöschwesen:						
Einwohnerzahl	240000	230000	225005	225000	225000	225000
Feuerlöschgebiet	1554 ha	—	5660 ha	729 ha	—	—
Bauart der Gebäude	H. Z. St. 3 bis 6 Stock, P. Hz. Z. 2 Stock, Schiefer- oder Zinndächer, F. O.*	Z. St. Hz. 1 bis 6 Stock, F. O.*	H. Z. St. 2 bis 10 Stock P. Hz Z St. 2 Stock, F. O.*	H. Z 4 Stock P. Hz. 2 Stock, F. O.*	Z. Hz. 2 bis 7 Stock F. O.*	H. St. Z. 3 bis 7 Stock P. Hz. Z. 2 bis 3 Stock F. O.*
Dampfspritzen	14	8	16 (2 in Reserve)	17	14 (1 in Reserve)	9 (2 Handspritzen, nicht im Gebrauch)
Dampfboote	—	—	1	—	—	—
Chemisch betriebene Spritzen	6	—	3, fahrbar	4, fahrbar	—	8, fahrbar
Extincteure	18	5	12	40	15	28
Schlauchwagen	—	—	—	6	3	—
Schlauchtrommelwagen	15	8	15	11	10 (2 in Reserve)	15
Leiter und Geräthewagen	5	3	5 (1 in Reserve)	8	5 (1 in Reserve)	6
Freistehende mech. Leitern	—	—	—	—	—	—
Baumwollenschläuche	I. 150 m	I. 6000 m II. 600 m	I. 3675 m	I. 11030 m	3600 m	I. 7350 m, Material nicht gen.
Gummischläuche	I. 8250 m	—	1650 m	—	7500 m	—
Kuppelungen	Siamese	Siamese	Siamese	Siamese	Siamese	—
Pferdebestand und Werth	114	49 10, M. 453600	92	107	101	80
Benutzte Gebäude und Werth	15, M. 589000		M. 890400	23 M. 3223500	M. 2100000	—
Inventarwerth	M. 674600	—	M. 781200			—
Jahresausgaben	M. 1010850	M. 576400	M. 1092000	M. 1260000	M. 1176000	M. 567000
Mannschaften	V. 204	V. 117	V. 200	V. 237	V. 210	V. 140
Alarmapparate, System	Telegraph Alarm	Telegraph Alarm	Telegraph und Telephon	Telegraph und Wachtthurm	Gamewell Centr.-Off.	Telegraph-Alarm
» in Strassen	174	160	180	209	211	160
» in Gebäuden	8	—	—	—	—	—
Bemerkungen	—	—	—	—	Feuerpatrouille der Versicherungsgesellschaft unterhalten 2 Schlauchkarren, 5 Satz-Pompier Leitern, 18 supply and exercise Wagons	2 Rettungswagen mit 9 Mann, 1 Siamese Wagen, 15 Stationen
Wasserversorgung:						
Eigenthumsverhältnisse	Städtisch	—	Städtisch	Städtisch	Städtisch	Städtisch
Wasserbezug	Fluss	Potamac Fluss	Erie See	Detroit-Fluss	Michigan-See	St. Lawrence-Strom
Versorgungssystem	Directe Hebung	Gravitation, Hebung in Reservoire und direct	Hebung in Reservoire und direct	Hebung in Standrohr und direct	Hebung in Reservoire, Standrohr und direct	Hebung in Reservoire und direct
Pumpmaschinen, Syst. und Leistungen pro Tag	Worthington 266000 cbm	Worthington, Holly, Gaskill 26600 cbm	Knowles, Worthington 266000 cbm	304000 cbm	Allis-Pumpmaschinen 106400 cbm	Fairbain, Mc Dougall Worthington, Gilbert, Barclay 163000 cbm
Reservoire, Art und Inhalt	—	1 Standrohr, 3 Reservoire, Empfangsreserv. 668800 cbm Vertheilungs- » 563430 » 1 Reservoir ca. 1140000 »	3 Reservoire 471200 cbm	—	1 Reservoir 81700 cbm	2 Reservoire 166000 cbm
Hydranten und deren Syst.	1495 Mathews	1062	2894	1818 Wood	1434 Wood, Stowell	1403, Charteloup, Garth, Mc. Dougall etc.
Rohrnetzlänge und Rohrweite	209 km, 152 bis 914 mm	318 km, 75 bis 1220 mm	442 km, 102 bis 914 mm	549 km, 102 bis 1166 mm	282 km, 152 bis 914 mm	274 km, 102 bis 760 mm
Schieber und deren Systeme	1147 Eddy	—	5591 Lord, Bowler	410 Murdock, Flower, Galvin	— Campbell	1658, Charteloup, Garth, M. Dougall etc.
Wassermesser u. deren Syst.	408 Hersey, Worthington	—	1644 Worthington	336 (500 werden noch gesetzt) Thomson, Crown, Hersey, Worthington, Union.	4749 Worthington etc.	670 Worthington, National etc
Leitungsdruck in Atm.	5,6	1,4	1,4 bis 6,3	1,2 bis 2,1	1,1 bis 5,6	2,1 bis 7,7 Versorgung 2,1 bis 13,1 Feuer
Baukosten	M. 9534000	M. 35700000	M. 22562000	M. 17955000	M. 13566000	M. 26880000
Jahresausgaben	M. 260400	M. 55800	M. 420000	M. 430900	M. 399000	M. 420000

Stadt	19. St. Paul	20. Newark	21. Louisville	22. Kansas City	23. Jersei City	24. Toronto
Feuerlöschwesen:						
Einwohnerzahl	215000	200000	200000	200000	160000	153000
Feuerlöschgebiet	14580	4921 ha	—	3885 ha	1555 ha	—
Bauart der Gebäude	H. Hs. Z. St. 3 bis 10 Stock, P. Hs. Z. St. 2 bis 8 Stock, Holzdächer im Löschgebiet erlaubt. F. O.*	H. Z. St. u. Hs 2 bis 7 Stock. P. Z. Hs. 2 bis 4 Stock, Holzdächer erlaubt, F. O.	2 bis 4 Stock, Holzdächer erlaubt	H. Z. St. 2 bis 10 Stock, P. Hs. Z. St. 1 bis 5 Stock, F. O.*	H. Z. Hs. 3 bis 4 Stock. P. Z. Hs. 4 bis 5 Stock, F. O.*	Z. St. 2 bis 6 Stock, F. O.*
Dampfspritzen	10	14	13	3	11	3
Dampfboote	—	—	—	—	—	—
Chemisch betriebene Spritzen	9, fahrbar	1, fahrbar	—	1, fahrbar	2, fahrbar	1, fahrbar
Extincteure	18	16	—	13	26	4
Schlauchwagen	—	3	—	2	15	—
Schlauchtrommelwagen	12	9	13	10	12	13
Leiter- und Geräthewagen	8	8	4	2	6	4
Freistehende mech. Leitern	2	1	—	—	—	—
Baumwollenschläuche	I. 5235 m	I. 7440 m II. 840 m	I. 600 m	I. 6480 m, II 900 m Material nicht genannt	I. 4800 m I. 600 m	I. 4245 m
Gummischläuche	I. 2760 m	—	II. 6000 m	Siamese	Siamese	Siamese
Kuppelungen	—	—	—	—	—	—
Pferdebestand und Werth	103, M. 108152	47, M. 57922	60	34	46	28
Benützte Gebäude und Werth	M. 728490	—	—	10 } M. 1050000	22	14, M. 617400
Inventarwerth	M. 690500	—	M. 612000		M. 840000	M. 275000
Jahresausgaben	M. 944000	M. 570500	M. 588000	M. 432600	M. 424200	M. 315000
Mannschaften	V. 194	V. 124	V. 124	V. 78	V. 75, H. 128	V. 100
Alarmapparate, System	Gamewell-Alarm	Gamewell elektr. Alarm	Telegraph-Alarm	Telephon und Telegraph	Telegraph-Alarm	Telegraph-Alarm
» in Strassen	136	143	225	—	96	120
» in Gebäuden	—	—	—	—	—	—
Bemerkungen	16 supply wagons, water tower	—	—	—	—	18 Schlitten
Wasserversorgung:						
Eigenthumsverhältnisse	Städtisch	Städtisch	Privatgesellschaft unter Mitwirkung der Stadt	Privatgesellschaft	Städtisch	Städtisch
Wasserbezug	Seewasser	Flusswasser	Ohio	Missouri	Passaic u. Nebenflüsse	Ontario See
Versorgungssystem	Gravitation mit niedrigem Druck	Hebung in Reservoire	Hebung in Reservoir, Standrohr und direct	Hebung in Reservoire, Standrohre und direct	Hebung in Reservoir, Standrohr und direct	Hebung in Reservoir
Pumpmaschinen, Syst. und Leistungen pro Tag	Allis 22800 cbm, Dean 38000 cbm in Bestellung	Worthington 148000 cbm	Blake 79800 cbm	Holly und Worthington 76000 cbm	2 Cornish, 2 Worthington 121600 cbm	Worthington, Martin 95000 cbm
Reservoire. Art und Inhalt	—	—	1 Reservoir 380000 cbm	Reservoir und Standrohr 266000 cbm	Vorrathsreserv. 634600 cbm, Vertheilungs- » 266000 »	1 Reservoir 152600 cbm
Hydranten und deren Syst.	1471 Mathews	1460 Hewes & Philips, Galvin	147	126 Holly, Ludlow, Mathews	1800 Mathews, Titcomb. Galvin	1682 Mathews
Rohrnetzlänge und Rohrweite	266 km, 102 bis 914 mm	283 km, 102 bis 760 mm	220 km	224 km, 102 bis 1067 mm	269 km, 102 bis 914 mm	234 km
Schieber und deren Systeme	1479, Boston, Wood, Galvin	Galvin valves	—	meistens Ludlow	Mathews-Galvin	—
Wassermesser u. deren Syst.	390, Worthington, Union, Crown, Empire, Hersey, Thomson, Frost	556 Worthington, Crown, Bell und Frost	678	1730 meistens Crown	250 Crown, Worthington	370
Leitungsdruck in Atm	0,6 bis 7	2,1	2,5 Versorgung, 3,5 Feuer	9,1 Versorg. (?) 11,9 Feuer (?)	2,5 Versorgung, 2,8 Feuer	5,6 bis 6,0
Baukosten	M. 11970000	M. 13078000	M. 21038000	—	M. 20790000	M. 11100600
Jahresausgaben	M. 129000	M. 483000	M. 249000	—	M. 2264500 (?)	M. 583800
Bemerkungen	—	Neue Gravitationsversorg. 190000 cbm pro Tag für M. 25000000 kürzlich vollendet	437 Cisternen	Ablagerungsbassins	2 Standrohre	—

Stadt	25. Denver	26. Indianapolis	27. Providence	28. Rochester	29. Allegheny	30. Albany
Feuerlöschwesen:						
Einwohnerzahl	150 000	125 000	125 000	125 000	105 000	102 000
Feuerlöschgebiet	4471 ha	5184 ha	4056 ha	4060 ha	—	—
Bauart der Gebäude	H St. Z. 1 bis 10 Stock, P St. Z. 1 bis 4 Stock, Holzdächer im Löschgebiet gestattet. F. O.	H St. 3 bis 4 Stock, P Z Hs. 1 bis 2 Stock, F. O.*	H Z Hs 3 bis 5 Stock, P Hs 2½ Stock. Holzdächer erlaubt, F. O.*	H St. Z. 3 bis 11 Stock, P. Hs. Z 2 bis 3 Stock, F. O.*	Z. H 4 Stock, P. Z. 3 Stock, F. O.*	
Dampfspritzen	3	6	5, und 3 in Reserve	4	10	11
Dampfboote	—	—	—	—	—	—
Chemisch betriebene Spritzen	2, fahrbar	2	3, fahrbar	2	—	—
Extincteure	16	23	25	6	10	41
Schlauchwagen	—	9	—	4	—	—
Schlauchtrommelwagen	8	1	16	5	12	—
Leiter- und Geräthewagen	2	3	6 und 2 in Reserve	3	2	3
Freistehende mech. Leitern	2	—	3 und 1 »	—	—	—
Baumwollenschläuche	I. 120 m	I. 3900 m	4725 m gummirte Leinenschläuche	I. 6000 m Leinen	—	I. 5040 m
Gummischläuche	I. 2100 m	—		II. 600 m »	—	
Kuppelungen	—	—	Siamese	Siamese	Siamese	
Pferdebestand und Werth	38, M. 37 800	50	49	51	45	38
Benutzte Gebäude und Werth	M. 462 000	—	17, M. 945 000	M 694 000	11, M 336 000	—
Inventarwerth	M 263 760	—	M 840 000	M 403 200	M 336 000	—
Jahresausgaben	M. 445 200	M 331 800	M. 819 000	M. 630 000		
Mannschaften	V 76	V. 86	V. 152, H 64	V. 98, H. 59	V. 85	V 49, H 112
Alarmapparate	Gamewell electr fire alarm	Telegraph Alarm	Gamewell-Alarm	Telegraph Alarm	Telegraph-Alarm	Telegraph-Alarm
» in Strassen	76	124	200	116	113	144
» in Gebäuden	—	—	—	—	—	—
Bemerkungen	11 Feuercompagnien	Besonderer Löschbezirk im Geschäftstheil der Stadt 259 ha	—	—	—	—
Wasserversorgung:						
Eigenthumsverhältnisse	—	—	Städtisch	Städtisch	Städtisch	Städtisch
Wasserbezug	Brunnen und Fluss	Natürliche Filtration, offene und bedeckte Gallerien	Pawtuxet Fluss	Seewasser und Genesee-Fluss	Allegheny Fluss	Hudson-Fluss, Patroon's Bucht
Versorgungssystem	Direct und Gravitation	Hebung direct in das Rohrnetz	Hebung in Reservoire	Gravitation und directe Hebung	Hebung in Reservoire	Gravitation und Hebung in Reservoire
Pumpmaschinen, Syst. und Leistungen pro Tag	64 600 cbm	Holly 129 200 cbm	Worthington, Cornish, Corliss, 87 400 cbm, ausserdem Corliss, Nagle Hochdruckpumpen, 38 000 cbm, direct	Holly 26 600 cbm	Allis, Wilson etc 133 000 cbm	Quintard 57 000 cbm
Reservoire, Art und Inhalt	—	—	2 Vorrathsreservoire 478 000 cbm	1 Reservoir 341 500 cbm	1 Reservoir 68 400 cbm	2 Sammelreservoire 722 000 cbm, ausserdem 2 Vertheilungsreservoirs
Hydranten und deren Syst.	550	700, Holly, Gaskill, Matthews	1278, Providence	1950	1200, Hutchinson	628, Chapmann
Rohrnetzlänge und Rohrweite	108 km, 75 bis 914 mm	112 bis 128 km, 50 bis 760 mm	323 km, 152 bis 914 mm	338 km, 102 bis 610 mm	144 km, 152 bis 914 mm	144 km, 75 bis 760 mm
Schieber und deren Systeme	Eddy Gates	300 bis 400 Ludlow, R. D. Wood	—	2250 Ludlow	4200 Hutchinson	431 Ludlow
Wassermesser u. deren Syst.	—	250, Crown, Worthington	7623	3000, National	1	60, Worthington, Crown
Leitungsdruck in Atm.	3,2 bis 7,7	4,2 Versorgung, 8,4 Feuer	2,7 bis 5,1	2,5 bis 6,0 Versorgung, 7,9 Feuer	4,2	1,4 bis 4,2 bei Feuer höher
Baukosten	—	—	M 26 183 000	M. 16 237 000	M. 8 400 000	—
Jahresausgaben	—	—	M. 294 000	M 126 000	M. 399 000	—

getragen werden. Beide Leute leiden noch heute unter der Wirkung des elektrischen Schlages.

Es war nunmehr augenscheinlich geworden, dass alle Versuche, das Feuer an bestimmten Stellen zu unterdrücken, vergeblich seien; denn jeder Flammenstrahl schoss mit ungewöhnlicher Geschwindigkeit hervor und frische Feuerzungen brachen, eine nach der andern, unvermuthet an anderen Stellen aus.

Zu dieser Zeit war die Dampffeuerspritze, welche in dem Anbau des Hauses stets bereit gehalten wurde, in voller Thätigkeit, da der seitlich vom Hause liegende Graben hinlänglich Wasser lieferte. Feuerbrigaden waren von verschiedenen Seiten herbei geeilt und setzten ihre Handpumpen in Bewegung. Die vollkommene Windstille der Nacht und das Vorhandensein von Wasser liess die Hoffnung aufkommen, die Feuersbrunst noch zu löschen. Denn sehr wenige Personen hatten bisher begriffen, dass die elektrische Leitung gleich hundert kleinen, aber unauslöschlichen Fackeln im Innern des Hauses an ebenso viel Stellen der Feuersbrunst Nahrung gab. Der erste Sekretär des Hauses, der Abgeordnete Sone, welcher zufälliger Weise zu Hause und beim ersten Alarm zur Stelle war, hatte aus der Natur der Flamme und deren Entwickelung die Ursache derselben erkannt, nämlich, dass die elektrischen Drahtleitungen die Wurzel des Unglückes seien. Er versuchte die elektrische Leitung vom Hause der Abgeordneten abzuschliessen, aber der Apparat functionirte unrichtig und verweigerte seine Dienste. Es gelang Sone indess die Absperrung der Leitung nach dem Oberhause und darauf schöpfte man wieder Hoffnung, dass dieser Theil des Gebäudes gerettet werden möchte. Aber nach wenigen Augenblicken begannen aus dem letzteren Bautheile Flammen heraus zu züngeln, welche augenscheinlich nicht von der benachbarten Feuersbrunst herrührten, sondern einen ganz selbständigen Ursprung hatten. Augenscheinlich muss die Dynamomaschine während der ganzen Zeit in Thätigkeit gewesen sein, und ihre Schnelligkeit muss sich sogar ganz ausserordentlich vermehrt haben, da ein starkes Feuer ununterbrochen auf die Dampferzeuger einwirkte.

Bis jetzt ist es nicht möglich gewesen, festzustellen, ob rechtzeitig ein Versuch gemacht wurde, in das Maschinengebäude einzudringen; wahrscheinlich ist dieses nicht der Fall gewesen. Offenbar hat das Feuer schon eine ganze Weile geschwelt, ehe die Flamme hervorbrach und entdeckt wurde; darnach wurde die Ursache des Feuers eine Zeit lang nicht erkannt und als sie endlich erkannt war, war das Maschinengebäude unzugänglich geworden.

Die zahlreichen Feuerspritzen konnten auf die mittlerweile hoch emporlodernden Flammen keinen sichtbaren Einfluss gewinnen; sie mussten sich darauf beschränken, die Nachbargebäude zu retten, indem sie diese mit Wasser bespritzten.

Soweit der Auszug aus dem Bericht. Es möge noch hinzugefügt werden, dass das einzige, ernstlich gefährdete Gebäude der in Herstellung begriffene, gleichfalls von deutschen Architekten geleitete Bau des Justizpalastes war, insofern derselbe mit massenhaften Rüstungen und Verschalungen, wie dies in jenen Klimaten nöthig ist, bedeckt war. Es wurden auch die unmittelbar an das Parlamentshaus stossenden Gebäude des Sekretariats gerettet; sonst ragten nach drei Stunden aus dem Schutthaufen nur noch die hohen mächtigen Schornsteine empor. Der Schaden beträgt nahezu eine Million Mark.

Wenn nun auch dieser Bericht nicht in allen Theilen den Techniker vollständig befriedigen kann, so scheint es doch festzustehen, dass zwei Ursachen zu dem Unglück beigetragen haben:

1. Die mangelhafte Anlage der elektrischen Leitung, die augenscheinlich wirksamer Sicherheitsvorkehrungen entbehrte.

2. Scheinen die Dynamomaschinen falsch bedient worden zu sein. Ihre Wirksamkeit musste eingeschränkt werden proportional zu den abgestellten Lichtern. Dies ist offenbar nicht geschehen. Ja es scheint fast, als wenn die Wärter überhaupt nicht zugegen gewesen seien oder vielleicht die Maschine verlassen hatten, um retten oder löschen zu helfen; sonst ist der Fall ganz unerklärlich, da sie eine so starke Ueberladung des Systems mit Elektricität unbedingt hätten bemerken müssen.

Für den Architekten zeigt dieser Fall, wie die Deutsche Bauzeitung hinzufügt, dass man sich unter allen Umständen nicht durch die anscheinend geringe Feuergefährlichkeit elektrischer Leitungen beruhigen lassen darf. Allerdings sind bei uns kaum nennenswerthe Fälle von Entzündungen vorgekommen; dabei sei aber wiederholt an die vielen Unglücksfälle, die mangelhafte Leitungen in New-York hervorgebracht haben, erinnert. Es sollte keine elektrische Leitung in einem Gebäude in Thätigkeit gesetzt werden, bevor man sich nicht, sei es durch den Augenschein, sei es durch Proben davon überzeugt hat, dass alle Sicherheitsvorrichtungen für den Nothfall auch thatsächlich in Wirkung treten.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

16. April 1891.

4. S. 5617. Zusammenlegbare Laterne für Kerzen- und Oelbeleuchtung. A. Söhner in Berlin SW., Friedrichstr. 214.

10. B. 11644. Verfahren zur Gewinnung von Brennmaterial und Theerproducten durch Einwirkung von Dampf auf das angefeuchtete Kohlematerial und Theer. J. Bewing in Tilburg, England; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.

— H. 10765. Verfahren zur Gewinnung von Holzgeist, Holzessig u. s. w. bei der Meilerverkohlung. A. Huckendiek in Neheim und F. Lefelmann in Aue bei Berleburg i. Westfalen.

12. H. 10457. Verfahren zur Gewinnung der Gesammtmenge Cyan als Ferrocyan aus Destillationsgasen organischer stickstoffhaltiger Körper. Firma Fr. Hernig in Dresden, Lessingstr. 7.

20. R. 6213. Stellbare Rohrverbindung. E. Reeky in Altena, Westfalen, Lüdenscheiderstr. 662.

26. B. 10602. Signalapparat mit Gasentwickler. Dr. J. Blum in Berlin, Katzbachstr.

34. C. 3551. Abortdeckel. J. Cohn in Rotenburg in Hannover.

49. R. 6418. Verfahren und Verrichtung zum Walzen von Röhren und röhrenförmigen Stangen beliebigen Querschnitts ohne Schweissnaht. J. Riemer in Düsseldorf.

20. April 1891.

2. D. 4659. Backofen mit Gasheizung. Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau.

16. W. 7267. Auswechselbares Reservoir für Gasbeleuchtungsapparate von Fahrzeugen. G. Webb in 15 Park Place Carlisle Lane Lambeth, London; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

23. April 1891.

13. W. 7392. Erdölfeuerung für Dampfkessel. W. Wilson und J. Welsch, Beide in Hayfield, Grafsch. Derby, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

21. M. 7542. Verfahren zur Ausbesserung von Glühlampen. J. Möhrle in München.

34. B. 11423. Abortsdeckel mit Ausgussbecken. L. Wingerath in Essen, Schützenbahn 31.

39. B. 11678. Maschine zum Umwickeln von Gummischläuchen mit Geweben und zugehörige Maschine zum Einschieben der Metalldorne. J. Sarten in Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.

46. R. 6468. Einrichtung zur sicheren Zündung bei Gasmaschinen. M. Retten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a.

27. April 1891.

10. C. 3473. Apparat zur Reinigung und Carbonisirung von Torf. J. Chaileton in Montenger; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma: C. Kesseler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

34. H. 10681. Dochtträger für Petroleumheizbrenner. J. Hirschhorn in Berlin SO., Köpnickerstr. 149.

— O. 1486. Lichthalter für Christbäume. E. Otte in Jena.

36. St. 2851. Rauchverbrennender Herdeinsatz. F. Steffens in Hamburg, Speersort No. 4.

85. E. 3057. Filter, besonders für Kesselspeisewasser. J. Edmiston, Highfield Road, Walton in Lancaster, England; Vertreter: Dr. Häberlein & Co. in Berlin NW., Karlstr. 7.

Patentversagung.

46. G. 5822. Oellampe zur Beheizung des Zündrohres von Gasmaschinen. Vom 12. Juni 1890.

Patentertheilungen.

13. No. 57045. Rohrkratzer aus geschlitzten Stahlnäpfen. G. Commichau in Magdeburg-Sudenburg. Vom 27. November 1890 ab. C. 3515.

Klasse:

— No. 57091. Reinigungsbürste auf den Ventilspindeln von Wasserstandzeigern. M. Stock in M.-Gladbach, Alleestr. 5. Vom 5. October 1890 ab. St. 2698.

26. No. 57062. Ununterbrochen wirkender Apparat zur Herstellung von Leuchtgas. The Economic Gas and Coke Company Limited, Basinghallstreet No. 13 in London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 29. Juli 1890 ab. E. 2874.

— No. 57064. Luftzuführung an im Freien brennenden Gasintensivlampen. A. Bandsept in Brüssel, Chaussée de Wavre 58; Vertreter: C. Gronert in Berlin O., Alexanderstr. 25. Vom 9. August 1890 ab. B. 10980.

— No. 57065. Strassen-Gasregenerativlampe. H. Suhr in Hamburg, Zollvereinsniederlage. Vom 28. August 1890 ab. S. 5519.

46. No. 57051. Kraftmaschine für den Betrieb durch Explosionsstoffe. J. Stalleert in Mecheln, Belgien. Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 16. December 1890 ab. St. 2754.

46. No. 57084. Federregulator für Gas- und Petroleummaschinen. Maschinenfabrik Kappel in Kappel bei Chemnitz. Vom Vom 8. Juni 1890 ab. M. 7289.

61. No. 57061. Selbstthätige Feuerlöschvorrichtung. F. Grinnell in Providence, Staat Rhode Island, V. St. A.; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 8. Juli 1890 ab. G. 6193.

85. No. 57082. Wasserklärapparat. H. Desrumaux in Lille, Rue St. Etienne; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 28. April 1889 ab. D. 3825.

4. No. 57132. Regenerativlampe für Petroleum u. dgl. C. Martins in Berlin S., Wasserthorstr. 66. Vom 7. October 1890 ab. M. 7553.

— No. 57141. Aufhängevorrichtung für Glühlampen. H. Rentzsch in Cölln bei Meissen. Vom 26. November 1890 ab. R. 6305.

— No. 57150. Grubensicherheitslampe mit einsteckbarer, von aussen zu bethätigender Zündvorrichtung. C. Wolf, in Firma Friemann & Wolf, in Zwickau i. Sachsen. Vom 22. Juni 1890 ab. W. 6927.

— No. 57153. Oellampe. S. Johnson in 13 East India Road, Poplar East, London, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48. Vom 16. April 1890 ab. J. 2245.

34. No. 57127. Kerzenhalter für Weihnachtsbäume. A. Berner in Berlin O., Stralauerplatz 14. Vom 21. September 1890 ab. B. 11108.

46. No. 57171. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. A. Altmann & Co. in Berlin N., Berlin N., Ackerstr. 68. Vom 1. Juni 1890 ab. A. 2480.

— No. 57176. Pendelregulator zur Beeinflussung des Aus- und Einlassventils an Gasmaschinen. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg, Friedrichsstadt. Vom 5. August 1890 ab. B. 10960.

85. No. 57124. Wasserleitung, deren Druck dadurch erhöht werden kann, dass in die Leitung eine Centrifugalpumpe eingeschaltet ist. A. de Brouckère in Brüssel; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 6. September 1890 ab. B. 11060.

Patentübertragung.

85. No. 52232. Commanditgesellschaft A. Stolzenberg in Mannheim. Flüssigkeitsbrause. Vom 2. November 1889 ab.

Patentlöschungen.

46. No. 44075. Umsteuerung für Lokomotiven mit Gas- oder Petroleumbetrieb.

— No. 44261. Umsteuerung für Lokomotiven mit Gas- oder Petroleumbetrieb.

— No. 46187. Neuerung an Umsteuerungsvorrichtungen für Gas- und Petroleumlokomotiven. (Zusatz zum Patente No. 44261.)

74. No. 40401. Apparat zum Signalisiren bestimmter Wärmegrade.

12. No. 45108. Mittel zur Verhütung der Kesselsteinbildung.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 53844 vom 27. October 1889. J. Ruederer, W. Loé und C. Gumbert, sämmtlich in München. Verfahren und Einrichtungen zum Briquettiren von Torf. — Die Torfwülste werden zunächst durch eine Zerkleinerungsmaschine bis etwa auf Nussgrösse zerkleinert und dann direct in eine mit abgehenden Feuergasen, welche in den Kanal LC aus den Verkohlungsöfen kommen, geheizte Darre gebracht. Letztere besteht aus zwei oder mehr übereinander angeordneten Transportbändern K, die in einem Raume R

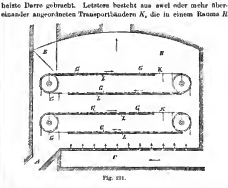
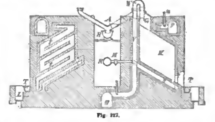


Fig. 221.

eingeschlossen sind (Fig. 221). An den Transportbändern K sind gitterförmige Klappen G angebracht, welche auf einem Theil ihres Weges festliegenden Leitschienen L unterstützt und von denselben auf bestimmte Strecken getragen werden. Diese Leitschienen L sind derart angeordnet, dass der durch den Torfeinwurf E eingebrachte Torf zunächst auf die unterstützten Gitter oder Klappen G gelangt und diese letzteren am Ende des oberen horizontalen Weges ihre Unterstützung verlieren. Die Klappen G fallen dann nach rückwärts in die verticale Stellung und leeren die auf ihnen ruhende Masse auf den unteren, zurückgehenden Theil desselben Transportbandes, bei welchem die Klappen G wieder vom Anfang der Bewegung an bis kurz vor dem Ende des horizontalen Weges durch eine Leitschiene L unterstützt sind. Der Torf wird sodann nach erfolgter Rückbewegung durch die wieder herunterfallenden Klappen auf das zweite Transportband gebracht, auf welchem der beschriebene Vorgang sich wiederholt, bis dann der Torf in nahezu entwässertem Zustande durch den Ausfall A entleert wird.

Derselbe wird dann in einen Mischraum gebracht, in welchem der sowohl zur Briquettirung als auch zur Stickstoffgewinnung erforderliche Kalk gelöscht und dem Torf beigemengt wird.

Die aus diesem Mischraum kommende Masse wird nun durch die Gichtöffnung G (Fig. 222) in eine der Ofenkammern K des Verkohlungsofens gebracht. Letztere besitzt die Form eines schräg gestellten Parallelogramms (Rhomboids) mit zwei vertical stehenden


Fig. 222.

Seiten, wodurch einerseits das Entleeren erleichtert, andererseits auch eine möglichst vollständige Füllung der Kammer ermöglicht und der Abzug der Gase erleichtert wird. Die Feuerung der Oefen erfolgt durch einen aussen liegenden Generator beliebiger Construction. Die hier erzeugten Feuergase gehen durch einen in der Mitte der Oefen liegenden Kanal g in für jede Kammer einzeln

angeordnete Abzweigungen, die durch einen Schieber *S* regulirt werden können. Von hier aus erwärmen die Heizgase die Kammersohle durch den Kanal *s* und die Wände durch die Seitenkanäle *t*. Die von dem Rohr *R* nach erfolgter Gewinnung der Nebenproducte aus den betreffenden Apparaten zurückkommenden Gase, die nicht weiter ausgebeutet werden konnten, werden in den Sohlkanal — durch den Hahn *H* regulirt — eingeblasen. An der Einblasestelle mischen sich die Gase mit der in dem Kanal *L* entgegen strömenden Luft, deren Zufluss an der Eintrittsstelle in den Ofen regulirt werden kann. Nachdem die Gase die Seitenkanäle *t* durchzogen, gehen dieselben unter dem Regulirschieber *u* in den Kaminfuchs *F*, welcher dieselben in die Darre leitet.

Wenn die Nebengewinnung in Betrieb ist, werden die sich bildenden Gase an der obersten Ecke der Kammer abgesaugt. Dieselben gehen durch den verstellbaren Rohrkrümmer *W* in das Absaugerohr *A*, trennen sich in dem Theerabscheider *B* vom Theer und werden dann in geeigneten Apparaten auf Essigsäure und Ammoniak in der bekannten Weise ausgebeutet. Die hier restirenden Gase gehen, wie schon erwähnt, durch das Rohr *R* zum Ofen zurück. Soll aus irgend einem Grunde die Nebengewinnung ausser Betrieb gesetzt werden, so wird der Rohrkrümmer *W* einfach aus dem Rohrstutzen *A* herausgezogen und in den nebenliegenden Stutzen *V* gesteckt. Die im Wechselrohr *W* durch die atmosphärische Luft abgekühlten Gase sinken in dem Rohr *V* nach unten, werden hier mit Luft gemischt, wie früher die Retourgase, und gehen dann denselben Weg wie vorher die Mischung von Heiz- und Retourgasen.

Transportschnecken *T* befördern die durch die Thüren gezogene Kohle in die Briquettirungsanlage, wo sie zermahlen, mit Wasser zu einem Brei angerührt und in Briquettespressen in die gewünschte Form gebracht wird.

No. 53860 vom 22. November 1889. Osc. Dilla in Königshütte, O.-S. Neuerung an Cokeöfen mit horizontaler Achse. — Um sowohl die Verbrennung der Rohgase als auch der von der Reinigung kommenden Gase stets in die über den Seitenzügen liegende Kanäle *d* einleiten zu können, wird der Ofenraum mit den Kanälen *d* durch den Gasweg *abc* verbunden. Dieser Gasweg kann durch den von der Stirnseite des Ofens aus regulirbaren Schieber *f* unterbrochen werden. Aus der Leitung *h* gelangt Luft in regulirbarer Weise in die Räume *d*.

Fig. 223.

No. 54156 vom 19. November 1889. M. Fromont in Brüssel. Cokeofen mit Wärmeaufspeicherungskammer. — Mehrere Cokekammern *A* und *B* sind nebeneinander, aber abwechselnd in verschiedener Höhenlage angebracht. Unter denselben finden sich entsprechend die Wärmeaufspeicherungskammern *C* und *D* angeordnet.

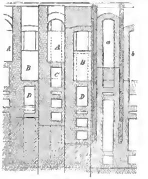


Fig. 224.

In letzteren vollzieht sich die Verbrennung der bei der Vercokung entwickelten Gase derart, dass die höher gelegenen Wärmeaufspeicherungskammern *C* ihre Wärme sowohl den über ihnen liegenden Vercokungskammern *A* als auch den neben ihnen liegenden Vercokungskammern *B* mittheilen. Bewegliche Stirnwände *a* und *b* stellen vermöge des in ihnen befindlichen Kanals eine möglichst kurze Verbindung zwischen einer Vercokungskammer und einer darunterliegenden Wärmeaufspeicherungskammer her und dienen den einzelnen Kammern gleichzeitig als Verschlussthüren.

No. 53617 vom 5. Januar 1890. H. Ekelund in Jönköping. Ofen zum continuirlichen Verkohlen. — Der Ofen besteht aus drei übereinander angeordneten, durch Wölbungen und Schiebethüren voneinander getrennten Räumen *A*, *B* und *C*, von welchen *A* zum Trocknen und Vorwärmen des Materials, *B* zum Verkohlen und *C* zum Löschen des verkohlten Materials dient. Der mittlere Raum *B*

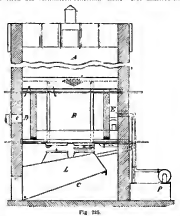


Fig. 225.

hat zwei Seitenräume *D* und *E*. In den ersteren strömen durch *e* heisse Gase ein, in dem letzteren befindet sich eine Feuerung. Die Cisterne *P* dient zum Sammeln von Wasser und Theer, und die Cisterne *L* zum Auffangen des verkohlten Materials.

No. 53776 vom 12. September 1889. L. Zwillinger in Wien. Verfahren und Apparat zur Darstellung harter Schwarzkohle unter gleichzeitiger Gewinnung von Nebenproducten. — Mit Hülfe eines Compressors *C* wird atmosphärische Luft durch ein Rohr *K* in ein von aussen beheiztes Schlangenrohr *S* getrieben, von wo die auf etwa 90° C. erwärmte Luft durch ein Rohr *W* in den unteren Theil eines bis etwa zu einem Drittel mit Wasser gefüllten Mischgefässes *M* tritt. Dieses Mischgefäss ist mit brauseähnlichem Wasserzulauf *A*, Wasserablauf *B*, Entlüftungsventil *L*, Manometer *E*,

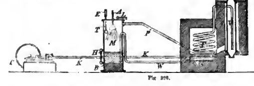


Fig. 226.

Wasserstandsanzeiger *H*, Thermometer *T* ausgestattet; das Wasser fliesst beständig in Form eines Regens zu und in demselben Maasse wieder ab. Aus diesem Mischgefässe gelangt die sauerstoffärmer gewordene und mit etwa 270 bis 295 g Wasserdampf pro 1 cbm beladene Luft mit etwa 1 bis 1¼ Atmosphären Spannung durch ein Rohr *P*, Ueberhitzer *U*, perforirtes Rohr *V* in den erwärmten und mit dem Verkohlungsmaterial (z. B. Holz, Torf, Braunkohle, Knochen, Schlempe) gefüllten Verkohlungscylinder *Z*, welcher mit Condensationsvorrichtungen durch eine Rohrleitung in Verbindung steht. In dem Ueberhitzer *U* wird die aus dem Mischbehälter *M* kommende Luft auf etwa 320 bis 400° C. erhitzt und gleichzeitig auch die Ummauerung des Verkohlungscylinders genügend angewärmt. Durch die so überhitzte, wasserdampfreiche, sauerstoffgas-

arme Luft wird nun das Verkohlungsmaterial in dem 800 bis 1200 kg fassenden Cylinder in 5 bis 6 Stunden verkohlt.

Um die Temperatur der mit Wasserdampf gesättigten Luft im Mischgefässe andauernd auf etwa 90° C. zu erhalten, wird der Wasserdurchlauf durch Regulirung eines an der Brause befindlichen Wasserzulaufhahnes und des Wasserablaufhahnes derart regulirt, dass etwa 170 l Wasser pro Minute durchfliessen und der Wasserstand im Gefässe *M* stets gleichbleibt.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 54058 vom 17. April 1890. C. Kleyer in Karlsruhe. Einrichtung zur Reinigung von Kesselspeisewasser. — Der Apparat wird gebildet durch drei übereinander angeordnete Behälter *ABC* aus Eisenblech, wovon der obere und untere aus je

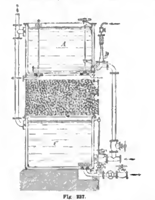


Fig. 237.

zwei ineinander gehängten Gefässen bestehen, welche zugleich oder abwechselnd mit Dampf geheizt werden können, während der mittlere Behälter mit Gascoke angefüllt und durch einen Seiherboden derart abgedeckt ist, dass das über demselben eintretende Wasser möglichst vertheilt wird. Der obere Behälter ist mit einer Dampfstrahlrühreinrichtung *D* versehen.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 53827 vom 7. März 1890. K. Seifert in Wurzen, Sachsen. Intensivgaslampe mit Argandbrenner. — Die Zuführung der

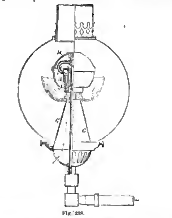


Fig. 238.

Verbrennungsluft geschieht bei dieser Lampe von unten aus durch das conische Rohr *G*, das bis nahe an die Oeffnungen des Brenners *A* reicht. Durch diese Anordnung wird bewirkt, dass nur ein Theil der Luft unmittelbar zur Flamme, und zwar zur äusseren Flammenfläche tritt, während der andere Theil bis unter den Deckel der Dose *B* emporgetrieben wird und von da zwischen der inneren Wandung der Dose und dem Brenner zur Flamme hinabsinkt und somit die innere Flammenfläche speist.

Das Rohr *G* kann auch bis in den Brenner hinein verlängert werden, so dass der Luftstrom erst innerhalb des Brenners getheilt wird, und ein Theil zur Innenfläche, der andere zur Aussenfläche der Flamme gelangt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Dessau. (Deutsche Continental-Gasgesellschaft.) Dem finanziellen Theile des Geschäftsberichtes für 1890 entnehmen wir folgende Ausführungen:

Die Special-Gewinn und Verlustconti der 13 Anstalten, sowie der elektrischen Centrale Dessau und der Centralwerkstatt, schliessen mit einem Gewinn von M. 2556582,42 ab, welcher nur um M. 52549,02 hinter dem des sehr günstigen Vorjahres zurückbleibt.

Wir bereits erwähnt, hatten wir eine Mehrausgabe für Kohlen von M. 329734,27 lediglich in Folge der erhöhten Kohlenpreise, während der durch die grössere Gasproduction ohnehin benöthigte Mehrbedarf an Kohlen hierbei nicht mit inbegriffen ist. Diese bedeutenden Mehrkosten konnten, wie schon im Eingang unseres Berichtes hervorgehoben, nur theilweise durch Mehrerlös aus unseren Nebenproducten, Coke und Theer, gedeckt werden, während sie im Uebrigen durch Betriebsverbesserungen und durch die ansehnliche Steigerung des Rubelcourses grösstentheils ausgeglichen wurden.

	1890	1889	1888	1887	1886	1885
Höchster Rubelkurs	264,50	219,25	220,30	191,90	201,20	214,00
Niedrigster Rubelkurs	218,25	210,45	162,25	166,10	190,60	193,00
Mittlerer Rubelkurs, für unsere Umsätze	235,50	217,00	189,00	180,00	196,00	201,00

Um sowohl solche Coursdifferenzen in der Valuta, als auch aussergewöhnliche Schwankungen in den Preisen der Kohlen- und Nebenproducte in Zukunft besser auszugleichen, insbesondere da höhere Kohlenpreise auch einmal mit Coursverlusten zusammen treffen können, so schlägt das Directorium vor, aus den Ueberschüssen des abgelaufenen Jahres nicht nur unsere Reserven in gleich hoher Weise wie in den letzten Jahren zu dotiren, sondern ausserdem einen Ausgleichungsfonds mit einer ersten Zuweisung von M. 200000 zu schaffen, dem in solchen Jahren, in denen sich jene Schwankungen zu einem besonders ungünstigen Gesammtresultat vereinigen möchten, Beträge zur Ausgleichung der Dividende entnommen werden können.

Demnach würden für das abgelaufene Jahr an Reserven nach nach unserem Vorschlage abzuführen sein.

An Specialreservefonds-Conto 10% des Reingewinns, wie im Vorjahr	M. 210338,93
An Erneuerungsfonds-Conto, wie im Vorjahr	» 75000,00
» Ausgleichungs-Conto	» 200000,00
Summa	M. 485338,93
Gegenüber dem Reservenzuwachs im Vorjahr von	» 291504,15

Unsere Gesammtreserven betragen alsdann (excl. des Lemberger Amortisationsfonds von M. 608494,30):

Reservefonds-Conto	M. 1500000,00
Specialreservefonds-Conto	» 716600,21
Erneuerungsfonds-Conto	» 361089,49
Ausgleichungs-Conto	» 200000,00
Versicherungs-Conto	» 154271,23
Summe der Reserven	M. 2931960,93

Der Reingewinn aus dem abgelaufenen Geschäftsjahr stellt sich auf M. 2103389,32 und schlägt das Directorium in Uebereinstimmung mit der statutarischen Prüfungscommission vor, die vorgedachten Summen zu den Reserven abzuführen und wie im Vorjahre eine Dividende von 10% zu vertheilen, so dass M. 13677,99 auf neue Rechnung vorzutragen sein würden.

Die Zunahme der Gasproduction im Monat Januar des laufenden Jahres gegenüber dem gleichen Monat des Vorjahres betrug 5,00%.

Von den ausgeloosten Obligationen unserer Gesellschaft sind bis zum Druck dieses Geschäftsberichtes die nachfolgenden Stücke:

a) pro 1. Januar 1890 ausgeloost.

4 Stück Lit. A à M. 525 No. 352, 2534, 5743, 5928

b) pro 1. Januar 1891 ausgeloost:
4 Stück Lit. A à M. 525 No. 1304, 2009, 3531, 4030,
1 » » B à » 1050 » 592

noch nicht zur Einlösung gelangt, und werden die betreffenden Inhaber nochmals zur Abhebung der bezüglichen Beträge aufgefordert.

Zusammenstellung der Specialabschlüsse

der Anstalten Frankfurt a. d. O., Potsdam-Neuendorf, Dessau, Luckenwalde, M. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen, Hagen-Herdecke Haspe, Warschau-Praga, Erfurt, Nordhausen, Lemberg, Gotha, Ruhrort und Herbesthal am 31. December 1890.

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 1407879 hl Steinkohlen zur Gasfabrikation		M 2371158,82
An Betriebsarbeiterlohn-Conti, für die Löhne und Remunerationen der Gasmeister und Betriebsarbeiter		» 283566,52
An Reinigungsmaterial-Conti, für die Kosten der Gasreinigung		» 6478,60
An Retortenfeuerungs-Conti, für den Verbrauch an Coks und Theer zur Unterfeuerung der Retorten		» 479758,18
An Maschinenbetriebs-Conti, für die Kosten des Betriebs und der Unterhaltung der Dampfmaschinen und Gasmotoren		» 54529,07
An Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für Abschreibung und Reparaturen der Werkzeuge, Betriebsunkosten aller Art, Beleuchtung der Betriebsräume etc.		» 112979,56
An Mobilien-Conti, für Abschreibung von dem Werthe der Mobilien, Instrumente, Feuerspritzen etc.		» 5799,57
An Oefenunterhaltungs-Conti, für Auswechselung von Retorten, Umbauten und Reparaturen der Oefen, Feuerungen etc.		» 67603,44
An Reparatur-Conti, für Umbauten, Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate, Untersuchung und Reparatur der Rohrsysteme, Umlegung von Rohrstrecken, Auswechslung von Apparaten, Pflaster- und Wegereparaturen etc.		» 190975,13
An Laternenwärterlohn-Conti, für die Löhne der Laternenanzünder und Aufseher		» 116356,36
An Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungsutensilien, Anstrich und Reparatur der Candelaber und Laternen, Putzzeug und sonstige Unkosten der öffentlichen Beleuchtung		» 38879,75
An Zinsen-Conti, für vergütete Zinsen, Pächte etc.		» 6910,09
» Salair-Conti, für Gehälter und Tantièmen der Anstaltsdirigenten, Buchhalter, Assistenten und Unterbeamten etc.		» 221604,10
An Conti der contractlichen Abgaben für die in Frankfurt a. d. O., Potsdam, Luckenwalde, M. Gladbach, Rheydt, Odenkirchen, Herdecke, Eckesey, Haspe, Warschau, Erfurt und Nordhausen gezahlten Abgaben an die Gemeinden		» 132508,47
An Generalunkosten-Conti der Anstalten.		
Für Beleuchtung und Heizung der Bureaux und Beamtenwohnungen etc.	M. 32476,70	
Für Bureauunkosten, Schreibhülfe, Reinigung, Bewachung, Schreib- und Zeichenmaterialien, Buchbinderarbeiten etc.	M. 50152,96	
Für Drucksachen, Formulare, Circulare, Insertionen und Journale	M. 15007,69	
Für Steuern: Staatssteuern	M. 77806,33	
Communal- und Kreissteuern	» 73489,71	
	M 151296,04	
Feuerversicherung: Für die Beiträge zur Selbstversicherung und bei Gesellschaften	M. 11141,36	
Reisekosten: Für den Generaldirector, die Oberingenieure und Revisoren, die Beamten und Arbeiter, einschliesslich Umzugskosten	M. 18491,58	
Für Stempel, Erbzinsen, Agios, Porti und Telegraphengebühren	M. 8536,54	
Für Gerichtskosten, Mandatar- und Notariatsgebühren	M. 8117,45	
Für Remunerationen und Geschenke, diverse Spesen, Fuhrkosten, Trinkgelder, Almosen, Kosten von Anpflanzungen, freiwillige Beiträge, Entschädigungen etc.	M. 41877,81	
Für den ratirlichen Antheil der Gasanstalt Warschau an den Unkosten des Centralbureaux im Verhältniss der Anlagekosten zu dem Gesammtkapital	M. 87363,77	M. 424461,90
An Unterstützungs-Conti, für die Beiträge zu den Krankenkassen		M. 12971,49
An Conti der Privatleitungen, für Verluste und Abschreibungen auf zweifelhafte Aussenstände		» 1133,53
An Gasconsumenten-Conti, für desgleichen		» 2068,37
» Blochmann'sches Ablösungs-Conto, Abschreibung als Tilgungsquote pro 1890		» 2355,01
An Conto der elektrischen Anlage in Erfurt, für Verlust		» 3090,72
An Conti der Directorial-Hauptkasse in Dessau, für die Gewinn-Saldi		» 2493422,72
	Summe	M. 6968611,40

Credit.

Per Gas-Conti, für die Einnahmen: Strassengas	M. 579155,21	
Privatgas, einschliesslich Selbstverbrauch	» 4037771,28	M 4616926,49
» Coke-Conti, für den Ertrag der Coke		» 1851506,03
» Theer-Conti, für den Ertrag vom Theer		» 325429,24
» Ammoniak-Conti, für den Gewinn aus der Fabrikation von Ammoniakpräparaten und dem Verkauf von Rohwasser		» 90914,06
Per Magazin- und Werkstatts-Conti, für die Einnahme aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Fittings etc., nach Abzug der Abschreibungen und der Kosten für Materialien, Löhne etc.		» 73668,52
Per Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für die Einnahme von vermietheten Gaszählern etc., nach Abzug der jährlichen Abschreibungen		» 10144,64
Per Conti der öffentlichen Oelbeleuchtung, für Gewinn		» 20,40
		M. 6968611,40

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

An Cassa-Conti, für die baaren Kassenbestände	M 76017,93
» Wechsel-Conti, für den Bestand an Rimessen	» 2997,34
» Mobilien-Conti, für die Bureaueinrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente und Feuerspritzen	» 22847,48
An Conti der Privateinrichtungen, für die Ausstände aus gelieferten Gaseinrichtungen, Beleuchtungsgegenständen etc.	» 160075,93
An Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für die verbliebenen Werthe der vermietheten Gaszähler, Einrichtungen, Gasmotoren etc.	» 286902,25
An Zinsen-Conti, für unsere Guthaben an Zinsen, Pächten etc.	» 693,82
An Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften, Materialien etc. zur Strassenbeleuchtung	» 1484,49
An Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrikation	» 31049,91
An Gespann-Conti, für den Werth der Pferde und Fuhrwerke	» 21485,99
An Reinigungsmaterial-Conti, für die Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung	» 7094,96
An Maschinenbetriebs-Conti, für Vorräthe an Maschinenschmiere, Reservetheilen etc.	» 327,44
An Oefenunterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Thonretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc.	» 37980,65
An Magazin- und Werkstatts-Conti, für die gesammten Werkstattutensilien, Apparate, Feldschmieden und Werkzeuge, sowie für die Vorräthe an Metallen, Röhren, Verbindungsstücken, Hähnen, Gaszählern, Beleuchtungsgegenständen, Fittings und Materialien aller Art, in Ausführung begriffene Privatleitungen etc.	» 454724,49
An Gas-Conti, für die Ausstände für geliefertes Gas und für die Vorräthe in den Gasometern	» 525779,43
An Gaskohlen-Conti, für die auf den Anstalten vorhandenen Steinkohlenvorräthe	» 741727,95
An Coke-Conti, für die Vorräthe und Aussenstände	» 157219,12
» Theer-Conti, » » » » »	» 183504,87
» Ammoniak-Conti, für die Vorräthe und Aussenstände	» 43518,88
An Bau-Conti, für den Gesammtwerth der Anlagen (Grundstücke, Gebäude, Apparate, Röhrensysteme etc.)	» 22768352,17

An Conto der elektrischen Anlage in Erfurt, für deren Anlage- und Betriebskapital		M. 18065,23
An Blochmann'sches Ablösungs-Conto, für die Ablösung der Tantièmen-Ansprüche an Warschau, nach Abzug der Tilgungsquote pro 1890		» 11446,83
An Grundstücks-Conto in Speldorf, für den Werth desselben		» 3140,00
An Generalunkosten-Conti, für vorausbezahlte Steuern etc.		» 52151,06
An Conti der öffentlichen Oelbeleuchtung, für Vorräthe an Petroleum, Docht		» 110,01
An Conti pro Diverse, für unsere Guthaben aus Lieferungen, Vorschüssen etc.		» 87076,18
		M. 25645774,41

Credit.

Per Conti pro Diverse, für die Guthaben von Lieferanten, noch zu zahlende Abgaben etc.		M 55496,82
An Conti der Directorial-Hauptkasse in Dessau, für die vom Centralbureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen:		
Saldi pro 31. December 1890 (siehe die Specification im Generalbilanz-Conto)	M. 23096854,87	
Saldi der Special-Gewinn- und Verlust-Conti pro 1890	M. 2493422,72	» 25590277,59
		M 25645774,41

General-Abschluss

pro 31. December 1890

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Mobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe des Inventariums		» 546,40
An Conto des Laboratoriums, für Abschreibung und Verbrauch an Materialien		» 1327,95
An Obligationszinsen-Conto XIII und XIV, Verzinsung der Obligationen pro 1890		» 223830,00
An Provisions-Conto, für Banquierprovisionen, Courtagen etc.		» 10746,70
An Zinsen-Conto, für verausgabte Zinsen		» 57223,52
» Agio-Conto, für Coursverlust an Effecten und ausgeloosten Obligationen		» 1523,75
An Amortisations-Conto der Gasanstalt Lemberg, für die Amortisationsquote pro 1890		» 48043,65
An Salair-Conto, für Gehälter und Remunerationen	M. 111363,93	
ab ratirlichen Antheil von Warschau	» 45622,04	» 65741,89
An Beamtenpensionskassen-Conto, laufender Beitrag pro 1890 zur Pensionskasse	M. 11017,42	
ab ratirlicher Antheil von Warschau	» 4513,58	» 6503,84
An Generalunterstützungs-Conto, für Arbeiterunterstützungen, Pensionen und Unfallversicherungs-Prämien	M. 25801,46	
ab ratirlichen Antheil von Warschau	» 9381,95	» 16419,51
An Generalunkosten-Conto:		
Für Bureaueinrichtungskosten, Reparaturen, Unterhaltung der Gebäude, Abschreibungen etc.	M. 12195,45	
Für Werth- und Wechselstempel	» 2628,75	
» Insertionsgebühren, Zeitungen, Journale etc.	M 2339,14	
» Reisekosten, Diäten etc.	» 5551,00	
» Schreibmaterialien, Buchbinderarbeiten etc.	M. 1692,09	
» Notariatsgebühren, Gerichtskosten etc.	M. 237,49	
» Porti und Telegraphengebühren	» 1849,25	
» Beleuchtung und Heizung der Bureaus und Wohnungen	M. 10454,41	
Für Drucksachen	» 1899,95	
» Remunerationen und Geschenke	» 6762,75	
» Steuern und allgemeine Ausgaben	» 19463,21	
Summe	M. 65073,49	
ab ratirlichen Antheil von Warschau	» 27846,20	» 37227,29
An Bilanz-Conto, für den Reingewinn		» 2103389,32
	Summe	M 2572523,82

Credit.

Per Saldovortrag aus 1889		M. 15941,40
Per Centralwerkstatt-Conto, für den Betriebsüberschuss		» 51719,41
Per elektrische Centralstation Dessau, für den Betriebsüberschuss		» 11440,29
Per Conti der 13 Gasanstalten, für den Reingewinn aus der Betriebsperiode 1890		» 2493422,72
	Summa	M 2572523,82

General-Bilanz-Conto.

Debet.

An Kassa-Conto, für den baaren Kassenbestand		M. 96997,79
» Tratten-Conto, für vorräthige Tratten		» 504348,00
» Rimessen-Conto, für vorräthige Rimessen		» 3000,00
» Immobilien-Conto, für den Werth des Directorialgebäudes		» 120000,00
An Mobilien-Conto, für das Inventarium des Centralbureaus		» 4917,70
An Conto des Laboratoriums, für das Inventarium der physikalischen und chemischen Apparate		» 7108,95
An Zinsen-Conto, für Zinsen à nuovo		» 6395,30
» Conto der geleisteten Cautionen, für die von uns deponirten Cautionen		» 15000,00
An elektrische Centralstation Dessau, für den Werth der elektrischen Anlagen		» 275704,77
An Centralwerkstatt-Conto, für den Werth der Gebäude, Apparate, Vorräthe etc.		» 448648,21
An Wallstrassen Haus-Conto, für den Werth des Grundstücks		» 68839,30
An Conti der 13 Gasanstalten, für deren Bau- und Betriebskapitalien:		
Saldi pro 31. December 1890:		
Frankfurt a. d. O.	M. 1347880,52	
Potsdam Neuendorf	» 1537808,32	
Dessau	» 1113839,15	
Luckenwalde	» 520815,88	
M.Gladbach-Rheydt-Odenkirchen	» 2538895,16	
Hagen Herdecke-Haspe	» 749302,23	
Warschau Praga	» 9513571,90	
Erfurt	» 1981615,51	
Nordhausen	» 712727,31	
Lemberg	» 1090828,29	
Gotha	» 948680,88	
Ruhrort	» 957077,18	
Herbesthal	» 84312,54	
	M. 23096854,87	
Gewinn-Saldi, nach den Specialabschlüssen dieser Anstalten	M. 2493422,72	M 25590277,59
	Summe	M. 27141237,61

Credit.

Per Actienkapital-Conto, für das Stammkapital von 50000 Actien à M 300		M. 15000000,00
Per Obligationen-Conto		» 4947000,00
» Dividenden-Conto pro 1885/89, für noch nicht erhobene Dividenden		» 3792,00
Per Obligationszinsen-Conti X bis XIV, für noch nicht erhobene Zinsen		» 114547,50
Per v. Stangen'sches Fideicommiss, für dessen Hypothekenforderung		» 12900,00
Per Coqel'sches Legat, für den Bestand		» 3185,65
» Conti der Stadtgemeinden zu Luckenwalde und Ruhrort, für deren Guthaben		» 167982,90
Per Beamtenpensionskassen-Conto, für den Bestand		» 243969,25
» Accept-Conto		» 450000,00
» Amortisations-Conto der Anstalt Lemberg		» 608494,30
» Contocorrent-Conto Lit. A, für die Guthaben der Banquiers		» 931634,44
Per Contocorrent-Conto Lit. B, für die Guthaben der Lieferanten		» 77270,25
Per Conto der ausgeloosten Obligationen		» 30450,00
» Versicherungs-Conto:		
Bestand aus dem Vorjahr	M. 144148,85	
Quote pro 1890	» 10122,38	» 154271,23
Per Reservefonds-Conto, für den Bestand		» 1500000,00
» Specialreservefonds-Conto, für den Bestand aus dem Vorjahre		» 506261,28
Per Erneuerungsfonds-Conto:		
Bestand aus dem Vorjahre	M 328591,63	
Hiervon ab: in 1890 verwendet	» 42502,14	» 286089,49
Per Gewinn- und Verlust-Conto, für den Reingewinn		» 2103389,32

Vertheilung des Saldos des Gewinn- und Verlust-Contos:

Saldo laut Bilanz		M 2103389,32
Hiervon ab		
Zum Special-Reservefonds 10%	M. 210338,93	
Tantième des Directoriums mit 5% von M. 2087447,92	M. 104372,40	
Dotirung des Erneuerungsfonds	M 75000,00	
Dotirung des Ergänzungsfonds	M 200000,00	
Dividende auf 50000 Actien à 10% = M. 30	M 1500000,00	M. 2089711,33
Bleibt Saldo-Vortrag von 1891		M 13677,99
	Summe	M 27141237,61

Frankfurt a. M. (Elektrische Ausstellung.) Der Vorstand der internationalen elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. hat beschlossen, in einem besonderen Pavillon eine Sammlung von Plänen, Projecten und Betriebsresultaten sowohl bereits in Betrieb befindlicher, wie noch in Ausführung begriffener elektrischer Centralanlagen zu vereinigen. Da diese Zusammenstellung nicht nur dem Besucher der Ausstellung einen Einblick in das Wesen der Centralstationen und deren specielle Verhältnisse in den einzelnen Ländern gewähren soll, sondern ganz besonders den Städteverwaltungen, welche für den Sommer 1891 zur Entsendung von Delegirten zu einem hier stattfindenden »Städtecongress« eingeladen werden, Gelegenheit zu eingehendem Studium der einzelnen Systeme und ihrer Vorzüge je nach den lokalen Verhältnissen zu geben bestimmt ist, dürfte dieselbe die ganz besondere Aufmerksamkeit aller Interessenten erwecken. Schon jetzt ist eine lebhafte Betheiligung städtischer Behörden und ausführender Firmen an diesem zum Besten des öffentlichen Wohles und im Interesse des Gemeinwesens geschaffenen Unternehmen angesagt und die Vertretung der bedeutenden Centralanlagen durch Zeichnungen, Pläne, Photogramme etc. gesichert. Es ist der Zweck dieser Mittheilung, alle diejenigen Behörden, Directorien und Interessenten, denen eine besondere Aufforderung nicht zugegangen ist, von dieser Spezialausstellung in Kenntniss zu setzen und dieselben zur Theilnahme aufzufordern. Die Eröffnung des Pavillons findet am 15 Juni statt. Anmeldungen sind möglichst umgehend an den Vorstand der Ausstellung zu richten, von welchem auch jede weitere Auskunft ertheilt wird.

Hamburg. (Erbauung eines dritten Gaswerkes.) Nach einer vom Senat an die Bürgerschaft gerichteten Vorlage ist die Erbauung eines dritten Gaswerkes auf dem des Endes vom Staate erworbenen, ehemals Schinkel'schen Grundstücke im Billwärder Ausschlage beantragt. Der Senat ersucht die Bürgerschaft, es mitzugenehmigen, dass für die Erbauung eines dritten Gaswerkes auf dem genannten Grundstücke ein Betrag von M. 7670000 verwendet und die Finanzdeputation ermächtigt werde, diese Kosten bestmöglichst im Wege der Anleihe zu decken: Die Motivirung lautet im Wesentlichsten wie folgt: Nachdem von Senat und Bürgerschaft durch übereinstimmende Beschlüsse der Ankauf des Schinkelschen Grundstückes im Billwärder Ausschlage für ein zu erbauendes drittes Gaswerk genehmigt worden ist, hat die Ausführungscommission für den Bau und die Unterhaltung der Gaswerke die weitere technische Bearbeitung des Bauprojectes veranlasst. Das Ergebniss liegt in einem gemeinschaftlichen technischen Berichte des bisherigen Directors v. Hesse, des Oberingenieurs Meyer, des Beleuchtungsinspectors Volbehr und des Ingenieurs Gallnis vom 28. Januar d. J. vor, mit welchem die betheiligten Behörden sich einverstanden erklärt haben, und welcher dem Senate überreicht worden ist, mit dem Antrage auf verfassungsmässige Bewilligung der danach erforderlichen Baugelder. Ausweislich dieses Berichtes sowie des Kostenanschlages belaufen sich die veranschlagten Gesammtkosten für die in allen Theilen fertig hergestellte Anlage des Gaswerkes auf M. 7600000 bei Annahme einer Leistungsfähigkeit des Werkes von 80000 cbm Gas pro Tag. Zur Vergleichung wird dabei bemerkt, dass das Gaswerk Barmbeck von der gleichen Leistungsfähigkeit wie das jetzt projectirte mit M. 6302238,60 zu Buch steht, und dass die Mehrkosten des jetzt projectirten Baues durch die veränderte Geschäftslage, die gesteigerten Löhne und Materialpreise, sowie die theuerere Fundirung der Gebäude im Billwärder Ausschlage genügend gerechtfertigt erscheinen, dass aber übrigens die Betriebsersparungen beim Transport der Kohlen und sonstigen Materialien in Folge der günstigeren Lage des dritten Gaswerkes diese Mehrausgabe reichlich ausgleichen. Die Grundlage für die Disposition der verschiedenen Betriebsgebäude bildet die projectirte Verlängerung der Ausschläger Allee über das Grundstück der Malzfabrik und dasjenige des dritten Gaswerkes, welche Verlängerung, wenn die Strasse zur Zeit auch noch nicht dem allgemeinen Verkehre freigegeben zu werden braucht, sich dennoch als nothwendig herausstellt, um das Gaswerk mit den bestehenden Leitungsnetzen der Gasanstalten und der Siele verbinden zu können. Die Kosten für die Herstellung der Strasse sind auf M. 40000, diejenigen für ein in dieselbe einzulegendes Siel auf M. 30000 veranschlagt, wodurch sich die Kosten um weitere M. 70000 erhöhen.

Ueber die Einräumung des für die Strasse erforderlichen Streifens von dem Grundstücke der Malzfabrik schweben zur Zeit noch Verhandlungen; weitere Anträge werden vorbehalten bleiben müssen.

Der nördlich von der herzustellenden Strassenverlängerung zwischen dieser und dem Billwärder Entwässerungsgraben verbleibende Theil soll zur Herstellung der projectirten beiden grossen Gasbehälter sowie des Theerbassins verwendet, die grössere im Süden der Strasse belegene Fläche zur Herstellung der verschiedenen, für eine Gasanstalt erforderlichen Betriebsgebäude benutzt werden, und zwar ist die Anlage so gedacht, dass im Westen zunächst die verschiedenen Lagerschuppen für Materialien, Kohlen u. s. w. angelegt werden, an welche sich dann weiter nach Osten das Retortengebäude und die übrigen Baulichkeiten anschliessen.

Zu bemerken ist noch, dass vor Inangriffnahme der Bauten eine Aufhöhung des jetzt auf nur + 4,2 m liegenden Grundes auf + 9,2 m erforderlich ist, wofür die Section für Strom- und Hafenbau das nöthige Material gegen den in den Kostenanschlag aufgenommenen mässigen Beitrag zur Aufstellung der Hängebahnen liefern wird.

Um auch bei den niedrigsten Elbwasserständen beladenen Oberländerkähnen und Leichterfahrzeugen die Möglichkeit zum Löschen an die neue Gasanstalt zu geben, ist eine in die Elbe entsprechend hinausreichende eiserne Brücke auf massiven Pfeilern und steinernen Widerlagern projectirt. Behufs Zuführung der Kohlen in die Kohlenschuppen in der erforderlichen Schütthöhe soll dann über dieser Brücke ein eisernes Krahnplateau mit zwei hydraulischen Krähnen errichtet werden, von welchem Plateau eine Schienenbrücke die Fahrstrasse des Elbdeiches in solcher Höhe überschreitet, dass der Verkehr auf dem Deiche unter derselben nicht beeinträchtigt werden kann. Ebenso ist auch ein Anschluss an die Hamburg-Berliner Eisenbahn vorgesehen und in den Kostenanschlag aufgenommen. Wie der Kostenanschlag ergibt, sollen die Anlagen noch nicht in der für die volle Leistungsfähigkeit der Anstalt erforderlichen Ausdehnung und Zahl hergestellt, von den M. 7600000 vielmehr zunächst M. 5000000 verwendet werden; da es sich aber bei den mit der letzteren Summe zu beschaffenden Ausführungen um Theile eines Gesammtprojectes handelt, so wird beantragt, früheren Vorgängen entsprechend, die für dieses erforderliche Gesammtsumme jetzt zu bewilligen, und den ausführenden Behörden die allmähliche Verwendung je nach dem eintretenden Bedarf zu überlassen.

Wie bereits in dem Senatsantrage vom 9. Mai d. J. ausgeführt, wird mit Rücksicht auf die rasche Zunahme des Gasverbrauches mit der Herstellung der dritten Gasanstalt nicht mehr gezögert werden dürfen, wenn die Versorgung der Stadt mit Gas nach Verlauf weniger Jahre gesichert sein soll; es wird deshalb auch nicht angängig sein, die Beschlussnahme über den Bau und den Beginn desselben etwa bis zu dem Zeitpunkt zu verschieben, bis über die nach den letzten Beschlüssen von Senat und Bürgerschaft noch offen gebliebene Frage des zukünftigen Betriebes der Gaswerke eine definitive Entscheidung getroffen sein wird. Dies wird auch in keiner Weise nothwendig erscheinen, da auch ein neuer Pächter — falls die Verpachtung beliebt werden sollte — eine dritte Gasanstalt so wenig entbehren kann, wie die Staatsregie, auch etwaige Wünsche desselben schwerlich die allgemeine Disposition des Planes, sondern vielmehr nur Details der inneren Einrichtungen und Anlagen würden betreffen können, an deren genauere Projectirung und Ausführung bei der auf drei Jahre bemessenen Bauzeit erst nach Verlauf längerer Zeit herangetreten werden wird.

Da die Nothwendigkeit der Erbauung einer dritten Gasanstalt allseitig anerkannt ist, die Kosten derselben sich auch durch den vermehrten Verbrauch verzinsen werden, so kann der Senat den gestellten Anträgen seinerseits nur zustimmen.

Hamburg. (Gaswerke.) Herr Generalconsul C. v. Hesse, seit 1874 Pächter der Gaswerke, hat am 1. April d. J. die Direction der ihm seit 16 Jahren anvertrauten Werke aufgegeben und in die Hände der Behörde, zunächst in die des einstweilen mit der Leitung beauftragten Herrn C. Volbehr hierselbst niedergelegt, um mit seinem demnächst erreichten sechzigsten Lebensjahre in den Ruhestand zu treten. Bei dem Scheiden aus seinem Amte wurden ihm von Seiten der Behörden, der höheren Beamten der Gaswerke und des Publicums zahlreiche Beweise vollster Anerkennung für die musterhafte Verwaltung der Gaswerke entgegengebracht.

Magdeburg. (Allgemeine Gasactiengesellschaft.) Dem Geschäftsbericht über das 34. Verwaltungsjahr für 1890 entnehmen wir Folgendes: Die Zunahme des Gasconsums betrug im letztvergangenen Betriebsjahr nahezu 5% des vorjährigen Consums; sie bleibt zwar hinter der des Vorjahres zurück, in welchem die Gasanstalten Werder und Oldesloe neu hinzugekommen waren, kann

aber doch als eine gute bezeichnet werden, um so mehr, als die Gasanstalten in Calbe und Cöthen einen Ausfall brachten, erstere aus den im vorjährigen Bericht erwähnten Gründen, letztere ebenfalls in Folge des Ueberganges einer Fabrik zur elektrischen Beleuchtung, welcher jedoch durch den sonstigen Mehrconsum der Anstalt nicht nur ausgeglichen, sondern weit überholt worden ist.

Die Gesammtjahresgasabgabe steht am nächsten und nur um 6311 cbm hinter der des Jahres 1885, in welchem noch alle früheren Anstalten, auch die seitdem abgetretenen, in Besitz der Gesellschaft waren, zurück. Die Gasabgabe der in Fortfall gekommenen Anstalten Lüneburg, Hameln und Celle betrug 1885 = 1043328 cbm, dann tritt eine auf der Anstalt Calbe 1890 gegen 1885 geringere Abgabe von 52165 cbm, mithin ergibt sich eine Minderabgabe von 1095493 cbm.

Dagegen sind seitdem hinzugekommen: Werder mit 85788 cbm, Oldesloe mit 113135 cbm = 198923 cbm, es betrug somit der Ausfall der Gasproduction 896570 cbm, welcher ebenso wie der durch die theilweise Einführung der elektrischen Beleuchtung bedingte, durch die Mehrproduction der anderen Anstalten bis auf den oben genannten kleinen Fehlbetrag von 6311 cbm bereits wieder eingeholt worden ist. Die Zunahme und die dadurch bedingte Erhöhung der Bauconten seit dem Jahre 1885 betrug

In Landsberg a. W.	178211 cbm	= 44,7%	und M.	75478,22 = 22,1%
» Prenzlau	83266 »	= 44,1%	» »	13001,88 = 5,9%
» Coethen	146680 »	= 30,4%	» »	105326,24 = 24,4%
» Uelzen	93012 »	= 52,5%	» »	30152,31 = 13,6%
» Wittenberge	98688 »	= 32,9%	» »	17537,48 = 7,3%
» Langensalza	116879 »	= 47,5%	» »	29414,79 = 10,7%
» Reichenbach	65141 »	= 39,9%	» »	50179,56 = 24,9%
» Langenbielau	74191 »	= 26,4%	» »	21225,36 = 7,5%
» Frankenstein	34615 »	= 34,3%	» »	6176,45 = 4,5%

Die Gesammtsumme der Bauconti aller Anstalten stellte sich 1885 auf M. 3674557,54 gegen 1890 = M. 3160184,55, also um M. 514372,99 niedriger.

Die Einnahmen aus dem Gasconsum im Jahre 1890 gegen obiges Vergleichsjahr und der Bruttogewinn der Anstalten sind jedoch, erstere um M. 80095,84, letzterer um M. 88902,00 zurückgeblieben, weil der Durchschnittsverkaufspreis seitdem um 2 Pf. pro 1 cbm herabgegangen, der Selbstkostenpreis des Gases sich aber 1890 um 0,6 Pf. höher stellt.

Der Gasconsum (Verkauf und Selbstverbrauch) der einzelnen Anstalten stellte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

Lendsberg a. d. W.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	540615 cbm	4870	34 mit 70,0 H. P.
Zunahme:	27034 cbm = 5,26%	187 = 4%	8 mit 10,5 H. P.

Von der Zunahme entfallen auf den Consum von Heiz- und Motorengas 9436 cbm = 34,9%, derselbe betrug 14,5% des Gesammtconsums der Anstalt.

Durch Aufstellung des zweiten Gasbehälters, grösserer Apparate, und die Verlegung eines zweiten Hauptrohrs von der Anstalt nach der Stadt, ist die Anstalt in den Stand gesetzt, der im Laufe der Vertragszeit voraussichtlich zu erwartenden Consumzunahme ohne fernere erhebliche Ausgaben für Erweiterungen, zu genügen.

Prenzlau.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	235216 cbm	3791	14 mit 27½ H. P.
Zunahme:	8361 cbm = 3,7%	80 = 2,15%	3 mit 8 H. P.

Die Zunahme blieb um 32946 cbm hinter der des Vorjahres zurück, in Folge des allgemein stillen Geschäftsganges, welcher sich namentlich auch im Weihnachtsgeschäft fühlbar machte, und auf die Theuerung der nothwendigsten Lebensbedürfnisse zurückzuführen sein dürfte, welche Einschränkung nach allen Richtungen bedingt. Der Hauptantheil der Zunahme entfiel mit 7712 cbm auf Heiz- und Motorengas. Die Anstalt soll im laufenden Jahr einen zweiten Gasbehälter und grössere Reinigungsapparate erhalten

Calbe a. d. S.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890.	185423 cbm	2628	9 mit 16 H. P.
Zunahme		95	1 mit 1 H. P.
Abnahme:	47612 cbm.		

Die Abnahme des Gasconsums ist bedingt durch den schon im letzten Geschäftsbericht erwähnten Ausfall einer grossen Fabrik; von diesem abgesehen ergibt sich für den Consum auch hier eine Zunahme von 5879 cbm, davon 2640 cbm auf Heiz- und Motorengas.

Die Zunahme der Flammenzahl lässt auf weiteres Steigen des Consums, und, da der Gaspreis dieses Zuwachses höher als der des Ausfalles, auf eine frühere Ausgleichung der Mindereinnahme aus dem Gasverkauf rechnen.

Cöthen

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	601139 cbm	6897	24 mit 71¾ H. P.
Zunahme:	21544 cbm = 3,7%	92 = 1,35%	1 mit 19 H. P.

Die Zunahme bleibt um 54760 cbm hinter der des Vorjahres zurück in Folge Ausscheidens einer erst im Vorjahr hinzugetretenen Zuckerfabrik und geringerer Steigerung des Verbrauches der Strassenbeleuchtung. Der Privatkleinconsum ist in erfreulicher Weise im Steigen geblieben, dagegen blieb auch die Zunahme an Heiz- und Motorengas hinter der vorjährigen zurück, da der Gasverbrauch der Motoren pro Pferdestärke und Jahr von 888 auf 692 cbm zurückgegangen ist.

Mit den in diesem Jahr ausgeführten Erweiterungsbauten ist die Anstalt im Grossen und Ganzen auf die höchste Leistungsfähigkeit gebracht, welche auf dem vorhandenen Grundstück überhaupt wird erreicht werden können, und ist ausserdem durch Umlegung und Auswechselung von Hauptrohrstrecken eine erhöhte Gaszuführung zu den Consumstellen und Besserung der Druckverhältnisse erzielt worden.

Uelzen.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	263450 cbm	2714	5 mit 7½ H. P.
Zunahme:	24064 cbm = 10%	149 = 5,8%	1 mit ½ H. P.

Die Consumzunahme übersteigt die des Vorjahres um 12150 cbm und entfällt zum grössten Theil auf den Privatconsum, beim Heiz- und Motorengas betrug dieselbe 3858 cbm.

Wittenberge.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	380056 cbm	2596	4 mit 9 H. P.
Zunahme:	39042 cbm = 11,45%	190 = 7,9%.	

An der Consumzunahme hatten Theil die Strassenbeleuchtung 1198 cbm, der Privatconsum 8856 cbm, Bahnhof und Fabriken 8531 cbm, der Verbrauch an Heiz- und Motorengas 18607 cbm

Um dem bedeutend gestiegenen und noch ferner in Zunahme begriffenen Consum der Bahnhofswerkstätten genügen zu können, mussten die Apparate der Anstalt vergrössert und ein zweites stärkeres Zuführungsrohr von der Anstalt bis zur Bahnhofsgrenze gelegt werden.

Laugensolen.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	339233 cbm	4368	30 mit 94 H. P.
Zunahme:	34425 cbm = 11,3%	177 = 4,2%	3 mit 11 H. P.

Der Verbrauch an Heiz- und Motorengas erhöhte sich um 14391 cbm, er betrug nahezu 31% des Gesammtconsums, eine Höhe, welche bisher auf keiner anderen unserer Anstalten erreicht worden ist.

Reicbenbach.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	215211 cbm	2767	4 mit 11 H. P.
Zunahme:	14849 cbm = 7,4%	169 = 6,5%.	

Der Verkauf an Gas zum Heizen, Kochen und Motorenbetrieb ist auf den drei schlesischen Anstalten verhältnissmässig noch sehr gering; es ist jedoch zu hoffen, dass es gelingen wird, denselben auch dort mehr und mehr in Aufnahme zu bringen.

Langenbielau.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	341144 cbm	4892	1 mit 4 H. P.
Zunahme:	16253 cbm = 5%	234 = 5,0%.	

Frenkenstein.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	129820 cbm	1635	2 mit 4 H. P.
Zunahme:	8801 cbm = 7,3%	24 = 1,5%	

Werder a. d. H.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	74982 cbm	913	6 mit 6¾ H. P.
Zunahme:	2606 cbm = 3,6%	36 = 4,1%	1 mit 1 H. P.

Die kgl. Eisenbahnverwaltung hat den Anschluse des Bahnhofes, für welchen das Hauptrohr von vornherein verlegt war, noch nicht eintreten lassen; es ist zu hoffen, dass er nun erfolgen und die Anstalt dadurch einen dem Anlagekapital entsprechenden Gasabsatz erzielen wird.

Oldesloe.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	88989 cbm	1030	1 mit 1 H. P.
Zunahme:	49842 cbm	143	

Die Anstalt war zum ersten Mal ein volles Jahr im Betriebe, daraus und durch die Einführung der Gasbeleuchtung auf dem Bahnhof erklärt sich die bedeutende Consumzunahme gegen das Vorjahr, in welchem die Anstalt erst im Mai erworben und einem erheblichen Umbau unterzogen worden war.

In Summa stellt sich auf diesen 12 Anstalten

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1890:	3395278 cbm	39103	134 mit 322 H. P.
1889:	3195969 »	37527	118 » 271 »
Zunahme:	199309 cbm = 6,2%	1576 = 4,2%	16 mit 51 H. P.

Die Gesammtabgabe vertheilt sich auf:

	1890 cbm	1890 %	1889 cbm	1889 %
Strassenbeleuchtung	423518	= 11,68	398886	= 11,55
Privatconsum und öffentliche Gebäude	1171776	= 32,33	1090184	= 31,54
Bahnhöfe und Fabriken	1363572	= 37,61	1366624	= 39,58
Gas zum Heizen, Kochen, Motorenbetrieb und für industrielle Zwecke	360075	= 9,93	300418	= 8,71
Selbstverbrauch	76537	= 2,11	78312	= 2,27
Gasverlust	229724	= 6,34	218282	= 6,35
Summe	3625002	= 100	3452706	= 100

An Kohlen wurden verarbeitet:

32134,5 hl	= 20,3%	englische
68479,0 »	= 43,3%	westfälische
26771,0 »	= 17,0%	oberschlesische
24051,0 »	= 15,2%	niederschlesische
6613,5 »	= 4,2%	diverse Zusatzkohlen
158049,0 hl	= 100%	

Im Betriebe der Anstalten sind auch im letzten Betriebsjahre keine Unterbrechungen oder Störungen eingetreten.

Der Durchschnittspreis für 1 hl verarbeiteter Kohlen stellte sich um 31,5 Pf. pro 1 hl höher als im Vorjahr, und wurden aus 1 hl Kohlen 22,9 cbm Gas, 1,39 hl Coke und 4 kg Theer gewonnen, von der Cokeproduction zur Unterfeuerung der Gasöfen 33,7% verwendet. Der Durchschnittsverkaufspreis stellte sich für Coke um 8,1 Pf. pro 1 hl, für Theer um 98 Pf. pro 100 kg höher als in 1889.

Die theilweise bereits erwähnte Erhöhung der Bauconti betrug in:

Landsberg a. W.: Für Fertigstellung des im Vorjahre begonnenen Gasbehälters, Aufstellung neuer Apparate im Regulir- und Reinigungsraum, Legung von neuem Hauptrohr, Privatzuleitungen und Aufstellen neuer Laternen	M	38556,83
Prenzlau: Für Aufstellung eines Gasstrahlwäschers mit den dazugehörigen Verbindungen und Legung neuer Privatleitungen	»	1782,69
Calbe a. S.: Für Anlage neuer Strassenlaternen und Hauptrohrstrecken	»	739,50
Cöthen: Für den theilweisen Umbau der Anstalt und Vergrösserung der Betriebsapparate, Verlegung von neuen Hauptrohrstrecken und Vermehrung der Laternen	»	57528,29
Uelzen: Für den Bau eines Regenerirschuppens, Neulegung von Hauptrohr und Privatleitungen	»	3122,61
Wittenberge: Für Hauptrohrverlegung, Vermehrung der Scrubber und Regenerirschuppen	»	10292,42
Langensalza: Für den Bau von Coke- und Kohlenschuppen, Aufstellung eines Gasmotors und Einschaltung eines Pelouze-Apparates	»	12189,25
Reichenbach: Für Vermehrung der Zahl der bestehenden Oefen, Vergrösserung des Kohlenschuppens, Herstellung einer Wasserleitung, Verlängerung der Haupt- und Laternenleitungen und Aufstellen neuer Laternen	M	9293,98
Langenbielau: Für Aufstellen eines Exhaustors mit Dampfmaschine, Bau eines neuen 6er Ofens und Maschinenhauses, Vergrösserung des Kohlenschuppens und Anlage neuer Laternen	»	12068,66
Frankenstein: Für Aufstellen neuer Laternen	»	178,11
Werder a. H.: Für Vergrösserung des Grundstücks zur Errichtung eines Kohlen- und Cokeschuppens, welche in diesem Jahre fertig gestellt werden, Anlage eines Gasstrahlwäschers und einer Ammoniakwasser-Cisterne	»	10134,21
Oldesloe: Für den Erwerb von Grund und Boden zur Vergrösserung des Grundstücks, Ausbau einer Theer- und Ammoniakwasser-Cisterne	»	2882,38
Summe der Erhöhung der Bauconti in 1890	M	158668,83

Am Schlusse des vorjährigen Geschäftsberichts wurde darauf hingewiesen, dass das Ergebniss des jetzt abgelaufenen Geschäftsjahres in erster Linie von der Kohlenconjunctur und davon abhängen werde, ob und wieweit die durch die ganz ausserordentliche Erhöhung der Kohlenpreise bedingte Mehrausgabe durch eine Mehreinnahme aus den Nebenproducten der Gasfabrikation und vermehrten Gasabsatz ausgeglichen werden würde. Wie zu erwarten war, hat die Erhöhung der Preise für Coke, das Hauptnebenproduct, von 8,1 Pf. pro 1 hl derjenigen für Kohlen von 31,5 Pf. nicht entsprochen; der durch Erhöhung des Theerpreises von 98 Pf. für 100 kg sich ergebenden Mehreinnahme steht ein Mindergewinn aus der Verarbeitung des Gaswassers gegenüber; letztere beide Nebenproducte sind überhaupt nicht ausschlaggebend. Die Steigerung des Gasabsatzes ergab eine Mehreinnahme von M. 23044,01. Die Mehreinnahmen aus dem Gasabsatz und den Nebenproducten abzüglich der zur Unterfeuerung verwendeten Coke bleibt hinter der allein in Folge der höheren Kohlenpreise erwachsenen Mehrausgabe von M. 49730,33 um M. 10168,33 zurück.

Im Ganzen haben die Ausgaben mit Einschluss derjenigen des Stadtgeschäfts des letzten gegen das Vorjahr sich um M. 76635,39 höher gestellt, während die Einnahmen einschliesslich der erhöhten Werkstattsgewinne der Gasanstalten wie des Stadtgeschäftes einen Mehrbetrag von M. 71332,59 ergaben. Der Gewinn des Specialabschlusses bleibt mithin um M. 7302,80 zurück. Dazu tritt aber im Generalabschluss ein Ausfall von M. 5686,64 am Zinsenconto, einmal in Folge der Convertirung der früher 4proc. Prioritäten, hauptsächlich aber durch die Inanspruchnahme der Baar- und Effectenbestände für die auf den Anstalten ausgeführten Erweiterungsbauten und das Betriebskapital des Stadtgeschäfts. Ferner war in Folge des ausserordentlich niedrigen Standes der Staatspapiere am Schlusse des letzten gegen das Vorjahr der Effectenbesitz um M. 12987,70 niedriger in die Inventur einzustellen, wodurch sich ein um M. 11383,35 höherer Verlust auf diesem Conto ergibt.

Demnach stellt sich der Reingewinn, abgesehen von den Abschreibungen auf Amortisations- und Erneuerungsconto, um M. 24372,79 niedriger als in 1889.

Das Stadtgeschäft für Gas-, Wasser- und elektrische Beleuchtungsanlagen hat sich schneller als erwartet eingeführt, so dass auch der weiteren Entwicklung desselben mit Vertrauen entgegengesehen werden kann. Dasselbe ist zur Zeit mit Aufträgen gut versehen, und ist bei der in Aussicht stehenden hohen Bauthätigkeit zu erwarten, dass dasselbe im neuen Jahr dauernd lohnende Arbeit finden wird. Die volle Entwicklung wird es bei der wenig günstigen Lage, sowie der Beschränktheit und Unbequemlichkeit der gemietheten Werkstatts- und Magazinräume nicht erlangen können, und soll, sobald mit grösserer Sicherheit auf dauernd befriedigenden Gewinn zu rechnen sein wird, auf Erwerbung eines eigenen Grundstücks Bedacht genommen werden.

Mit der Fortschreibung des Verlustes der Gasanstalt in Celle im vorigen Jahr können die Besitzverhältnisse der Gesellschaft als derart consolidirt bezeichnet werden, dass weitere Verluste solcher Art voraussichtlich nicht mehr bevorstehen. Die Verwaltung hält es demnach und da trotz der bedeutenden Fortschreibung von Verlusten an den abgegebenen Gasanstalten die Reserven noch 19,5% der Bauconti betragen, für zulässig, die in Voraussicht der bevorstehenden Verluste ausserordentlich hoch bemessenen Abschreibungen wieder zu ermässigen und auch für das abgelaufene, besonders

ungünstige Geschäftsjahr, in der Erwägung, dass der durch den niedrigen Courstand bedingte Buchverlust wieder eingeholt werden dürfte, dass der Preis der Kohlen vom neubegonnenen Geschäftsjahr ab sich wieder niedriger stellen wird, und endlich, dass darauf gerechnet werden kann, aus dem Stadtgeschäft einen steigenden Gewinn zu erzielen, die gleiche Dividende wie für das Vorjahr zur Vertheilung zu bringen, und glaubt sich zu der Erwartung berechtigt, dass von nun ab der Abschluss wieder befriedigendere Resultate liefern wird

Die beiden ersten Monate des neubegonnenen Geschäftsjahres haben wieder eine sehr beträchtliche Consumzunahme gebracht, sie beträgt 86782 cbm oder 11.3% gegen 52420 cbm = 7,4% im Vorjahr.

New-York. (Preis der öffentlichen elektrischen Beleuchtung.) Die Behörden von New-York haben mit den Directoren der dortigen Elektricitätsgesellschaften einen Vertrag betreffend des Preises der in den einzelnen Districten New-Yorks nöthigen elektrischen Beleuchtung für 1891 abzuschliessen gesucht, bei denen folgende Angebote gemacht sind:

Compagnie	Zahl der Lampen	Preis pro Abend
United-States	307	M. 1,72
Brush	289	» 1,72
Brush	152	» 1,80
East-River	247	» 1,78
Mount Morris	171	» 1,72
Harlem	192	» 2,00
Harlem	19	» 2,00
North New-York	28	» 2,00

Die Submissionen erstrecken sich nur auf den betreffenden Versorgungsbezirk jeder Compagnie, daher ist auch keine Concurrenz erhoben worden. Letztes Jahr war der Durchschnittspreis M. 1,60. Dieses Jahr ist der Durchschnittspreis weit höher und da die für diese Zwecke bestimmten Fonds nicht genügen würden, so hat die Commission alle Submissionen zurückgewiesen. Die Compagnien betheuerten die elektrische Beleuchtung für einen billigeren Preis nicht liefern zu können.

Marktbericht.

Die mit einem Rundschreiben vom 9. Mai bekannt gegebenen Preise der Bergwerksdirection Saarbrücken für die zweite Hälfte des Jahres 1891 sind gegenüber denen des ersten Halbjahres folgende (vgl. d. Journ. 1890 Ber. S. 630):

Preise pro 1 t loco Grube.

	Dudweiler 1891 I. Sem.	Dudweiler 1891 II. Sem.	Sulzbach 1891 I. Sem.	Sulzbach 1891 II. Sem.	Altenwald 1891 I. Sem.	Altenwald 1891 II. Sem.	Camphausen 1891 I. Sem.	Camphausen 1891 II. Sem.
Sorte I	14,00	13,60	13,80	13,40	14,00	13,60	13,60	13,20
» II	10,60	10,00	10,40	9,80	10,80	10,20	10,20	9,70
» III	7,40	6,90	7,20	6,70	7,20	6,70	6,80	6,30

	Kreuzgräben 1891 I. Sem.	Kreuzgräben 1891 II. Sem.	Maybach 1891 I. Sem.	Maybach 1891 II. Sem.	Heinitz-Dechen 1891 I. Sem.	Heinitz-Dechen 1891 II. Sem.	König 1891 I. Sem.	König 1891 II. Sem.
Sorte I	13,50	13,00	13,50	13,20	16,00	15,20	15,00	14,80
» II	10,00	9,50	10,20	9,70	12,00	11,20	10,80	10,50
» III	6,60	6,20	6,80	6,30	7,00	6,50	6,40	5,70

Flammkohlen haben folgende Preise:

	Preis en gros M	Tagespreise M
Griesborn, II. Sorte[1])	9,40	10,00
» III. »	5,00	5,60
Püttlingen, I. »	14,80	15,30
» II. »	10,60	11,20
» III. »	4,80	5,40
Louisenthal, I. Sorte	15,20	15,70
» II. »	9,60	10,20
Von der Heydt, I. Sorte	14,20	14,80
» » » II. »	9,00	9,60
» » » III. »	5,20	5,80
Gewaschene Nusskohlen, 50/35 mm	14,50	15,00
» Nussgrieskohlen	9,00	9,60
Friedrichsthal, II. Sorte	9,50	10,00
Reden, I. Sorte	14,20	14,80
» II. »	10,60	11,20
» III. »	6,00	6,60
Itzenplitz, II. Sorte	9,30	9,80
Kohlwald, II. »	10,50	11,00

[1]) Kohlen II. Sorte sind Förderkohlen

Auf dem niederrheinisch-westfälischen Kohlenmarkt ist das Geschäft recht lebhaft und die Nachfrage vielfach dringend Der Ausstand ist vollständig beendigt und die Arbeiter scheinen sich auch wieder beruhigt zu haben, da die Förderung seit einigen Tagen wieder gestiegen ist und ungefähr die Höhe wieder erreicht hat, wie vor dem Ausstande. Die Preise sind fest und eher anziehend.

Essener Börse vom 11. Mai 1891. (Amtlicher Coursbericht der Börsencommission.) Preise loco Werk in Mark. Gas- und Flammkohlen: Gaskohle 12,00 bis 14,00, Flammförderkohlen 10,50 bis 12,00, Stückkohlen 14,00 bis 15,00, halbgesiebte Kohle 13,50 bis 14,50, Nusskohle 12,50 bis 13,50, gewaschene Nusskohle Korn I und II 13,50 bis 14,50, dto. III 11,50 bis 12,50, dto. IV 10,50 bis 11,50, Nussgruskohle 8,50 bis 9,50, Gruskohle 7,00 bis 7,50. Fettkohlen: Förderkohle 9,00 bis 11,00, dto. beste melirte 11,00 bis 12,00, Stückkohle 13,00 bis 14,00, gewaschene Nusskohle Korn I und II 13,00 bis 14,00, dto. III 11,00 bis 12,00, dto. IV 9,50 bis 11,00, gewaschene Cokekohle 9,00 bis 9,50. Magere Kohlen: Förderkohle 9,00 bis 10,50, dto. beste melirte 11,00 bis 13,00, Stückkohle 16,00 bis 17,00, Nusskohle Korn I 17,00 bis 19,00, dto. II 18,00 bis 20,50, Fördergruskohle 7,00 bis 8,00, Gruskohle unter 10 mm 4,50 bis 5,00. Coke: Giessereicoke 16,00 bis 18,00, Hochofencoke 13,00 bis 14,00, Nusscoke, gebrochen 17,00 bis 19,00. Briquettes 14,00 bis 15,00. Grosse Knappheit in Kohlen; Nachfrage bleibt sowohl für sofortige wie für spätere Lieferungstermine sehr lebhaft.

Vom Sulfatmarkt. Der letzte Monatsbericht des Hauses Bradburg & Hirsch in Liverpool sucht die Ursache der gedrückten Lage des Sulfatmarktes in England in den schlechten Witterungsverhältnissen Er schreibt: »Die äusserst schwache Haltung des Marktes während des Monats April kann nur dem Umstande zugeschrieben werden, dass die Natur für die Jahreszeit sehr weit zurück ist. Das anhaltende kalte und trockene Wetter gab dem Landwirth keine Veranlassung, Geld für Düngematerial anzulegen, da dieses nur bei Feuchtigkeit und geeignetem Wetter für die Saaten von Nutzen ist. Diese Lage benutzten die Speculanten und Händler, um die contractmässigen Lieferungen hinauszuziehen, während diejenigen, welche in der Voraussicht eines günstigen Frühjahrs sich grosse Vorräthe angehäuft hatten, diese möglichst rasch zu verkaufen suchten. Ausserdem verleiht trockenes Wetter dem Salpeter einen Vorzug vor dem Sulfat, so dass auf diese Weise der Absatz des Sulfats sogar noch ungünstiger sich gestaltete als voriges Jahr.

Diese Verhältnisse mussten natürlich auf den Absatz, wie auf den Preis nachtheilig einwirken, wie dies im April, namentlich im ersten Theil des Monats, der Fall war. Eine kurze Zeit jedoch wandte sich der Markt zum Besseren, als die Händler bei ihrem geringen Vorrath dringende Aufträge zu erfüllen hatten.«

»Den grössten Einfluss auf das Sulfat hat der Salpeter. Die Verschiffungen betragen heuer kaum die Hälfte von denen der gleichen Periode des vorigen Jahres, während der Verbrauch beträchtlich höher geschätzt wird als im vorigen Jahre. Nimmt man den Verbrauch der ersten 6 Monate von 1890 als Maassstab, so wäre heuer der Vorrath nur etwa bis Juni ausreichend, während gleichzeitig die Verschiffungen, in Folge der Unruhen an der Westküste, gering sind und auch die Production selbst bei einer Verständigung der streitenden Parteien erst in Monaten wieder voll aufgenommen werden kann. All diese Thatsachen deuten auf Mangel an Salpeter und dem zu Folge Verbesserung des Sulfatmarktes, welchem ein Theil des Ausfalles an Salpeter zufallen wird.«

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Anf. Mai £	sh.	d.	Mitte Mai £	sh.	d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. Mai M.	Mitte Mai M.
Leith	11	2	6	11	0	0	11,13	11,00
	11	3	9	11	1	3	11,19	11,07
Hull	11	2	6	11	0	0	11,13	11,00
	11	3	9	11	1	3	11,19	11,07
London	11	2	6	11	1	8	11,13	11,07
	11	5	0	11	2	6	11,25	11,13
Hamburg	—			—			11,80	11,65

Chilisalpeter.

			Anf. Apr.	Mitte Mai
Hamburg	—	—	9,10	8,40

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Der Vorstand hat nachstehendes Rundschreiben an die Vereinsmitglieder erlassen:

Einladung zur XXXI. Jahresversammlung
des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
am 17., 18. und 19. Juni 1891 zu Strassburg i. E.
verbunden mit einem Besuch der elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. am 22. Juni 1891.

Die XXXI. Jahresversammlung unseres Vereins wird nach Beschluss des Vorstandes im Einvernehmen mit dem Ortsausschuss auf den 17., 18. und 19. Juni nach Strassburg zusammenberufen.

Die Sitzungen finden an den genannten Tagen im Rathhause, Broglieplatz, von morgens 9 Uhr bis 3 Uhr, mit Unterbrechung durch eine Frühstückspause, statt.

Die Verhandlungsgegenstände sind aus der beigefügten vorläufigen Tagesordnung zu ersehen.

Die Bestimmung der Reihenfolge der einzelnen Vorträge bleibt vorbehalten.

Für die geselligen Zusammenkünfte in Strassburg hat der Ortsausschuss das beiliegende Programm entworfen, aus welchem das Nähere zu ersehen ist.

Für den Besuch der elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. wird ein besonderes Programm ausgegeben werden.

Für die Sitzungen in Frankfurt a. M. sind folgende Vorträge in Aussicht genommen:

1. Elektrische Centralstationen mit Wechselstrom-Transformatoren, von Herrn Director Ross (Helios) Köln.
2. Elektrische Centralstationen mit directer Stromvertheilung mit Benutzung von Gleichstrom-Umformern und Accumulatoren, von Herrn Lahmeyer (Aachen).
3. Oberirdische und unterirdische Installationen in Strassen und Gebäuden unter Berücksichtigung der betreffenden polizeilichen Vorschriften, Allgemeine Elektricitäts-gesellschaft (Berlin).

Die Einladung zur Versammlung unsers Vereins ergeht an alle Fachgenossen; Gäste sind willkommen und können durch Vereinsmitglieder eingeführt werden.

München, im Mai 1891.

Der Vorstand
des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

L. Diehl,
Director der Gasanstalten in München,
Vorsitzender.

A. Hegener (Köln), E. Knnath (Danzig),
stellvertretende Vorsitzende.

Dr. H. Bunte (Karlsruhe),
Generalsecretär.

Vorläufige Tagesordnung.

Erste Sitzung: Mittwoch, 17. Juni.

1. Eröffnung der Jahresversammlung.
2. Bericht der Lichtmesscommission; Referent Herr Director Simon Schiele (Frankfurt a. M.)
3. Die amtliche Beglaubigung der Hefner-Lampe; Herr Director Dr. Loewenherz (Charlottenburg).
4. Zur Entwicklungsgeschichte der Photometrie; Herr Dr. Brodhun (Charlottenburg).
5. Amylacetat für die Hefner-Lampe; Herr H. Drehschmidt, (Berlin).
6. Beiträge zur Naphtalinfrage; Herr Director E. Knnath, (Danzig).
7. Bericht über wissenschaftliche Untersuchungen im Auftrag des Vereins; Herr Dr. H. Bunte (Karlsruhe). Naphtalin und Benzol im Leuchtgas. — Cyan im Leuchtgas.

Zweite Sitzung: Donnerstag, 18. Juni.

1. Mittheilungen über die Anlage von Stauweihern in den Vogesen zur Verbesserung der Wasserwirthschaft in Elsass-Lothringen; Herr Dr. Fecht, kaiserl. Ministerialrath (Strassburg i. E.)
2. Ueber Filterregulirapparate; Herr Ingenieur H. P. N. Halbertsma (Haag).
3. Bericht der Commission für Wasserstatistik; Referent Herr Director G. Grohmann (Düsseldorf).
4. Die wirthschaftlichen Verhältnisse des Saarkohlen-Gebietes; Referent Herr Bergassessor Grassmann (Saarbrücken).
5. Geologische und wirthschaftliche Verhältnisse des rheinisch-westfälischen Kohlenvorkommens; Referenten die Herren Dr. Brookmann (Bochum) und Director Söhren (Bonn).

Dritte Sitzung: Freitag 19. Juni.

1. Die neueren Methoden zur Aufbesserung des Steinkohlengases; Herr Director Salomone (Rotterdamm).
2. Bericht der Gasmessercommission; Herr Director A. Fischer (Berlin).
3. Bericht der Gasheizcommission; Herr Director E. Reichard (Karlsruhe).
4. Zur Einführung in die elektrische Ausstellung in Frankfurt a. M.; Herr Oskar v. Miller (Frankfurt a. M.)
5. Gaslicht und elektrisches Licht, eine Parallele; Herr Friedrich Lux (Ludwigshafen).
6. Vereinbarung einheitlicher Formate für feuerfeste Steine.

Vereinsangelegenheiten.

1. Jahresbericht des Vorstandes für 1890/91.
2. Prüfung der Rechnungen und Bericht der Kassenrevisoren.
3. Wahl eines Vorstandsmitgliedes.
4. Wahl des Vorsitzenden für 1891/92.
5. Wahl dreier Ausschussmitglieder.
6. Beschlussfassung über einen Zusatz zu den Satzungen betreffend Geschäftsführung des Vereins.
7. Feststellung des Voranschlages für das Vereinsjahr 1891/92.
8. Wahl des Ortes für die nächste Versammlung.
9. Wahl der Mitglieder des Unterstützungsausschusses.
10. Wahl von Commissionen.

Ueber den Einfluss der Luftveränderung auf die Leuchtkraft der Flammen.[1])

Von Dr. H. Bunte.

In den letzten Jahren ist mehrfach darauf hingewiesen worden, dass die Leuchtkraft der Flammen, sowohl der Kerzenals der Gasflammen, durch eine Veränderung bezw. Verschlechterung der Luftbeschaffenheit, einen Gehalt an Kohlensäure und Wasserdampf oder einen Mindergehalt an Sauerstoff, erheblich beeinträchtigt wird[2]). Einige mit dieser Frage im Zusammenhang stehende Beobachtungen über den Einfluss der Luftbeschaffenheit auf das Leben und die Leuchtkraft der Flammen habe ich bereits im Vorjahr mitgetheilt[3]); aus denselben ging hervor, dass in einem geschlossenen Raum, etwa in einem Glasballon, eine Flamme verlischt, wenn der Kohlensäuregehalt der abgesperrten Luft auf etwa 6% gestiegen ist; die zur Verbrennung untauglich gewordene Luft enthält alsdann noch fast 11% Sauerstoff. Es war vorauszusehen, dass schon eine erheblich geringere Veränderung der Luft, wie sie durch die Verbrennungs- und Athmungsprocesse hervorgebracht wird, einen merkbaren Einfluss auf die Leuchtkraft der Flammen ausübt, welche bei feineren photometrischen Versuchen in Betracht kommt. Da bisher keinerlei Messungen vorhanden waren, welche eine Beurtheilung der Grösse dieses Einflusses gestatten, so habe ich Versuche in dieser Richtung anstellen lassen, welche unter meiner Leitung von meinem Assistenten, Herrn Dr. Burschell, mit grosser Sorgfalt ausgeführt worden sind.

Die am häufigsten vorkommenden Veränderungen der Luft beziehen sich auf deren Gehalt an Kohlensäure und Wasserdampf, und es kommen dabei verschiedene Verhältnisse in Betracht. Erstens kann eine directe Zumischung von Kohlensäure zur atmosphärischen Luft stattfinden, ohne dass das normale Verhältniss der Luftbestandtheile (ungefähr 21 Vol.-Proc. Sauerstoff auf 79 Vol.-Proc. Stickstoff) dadurch geändert wird. Zweitens kann die Kohlensäure auf Kosten des Sauerstoffs der Luft durch Verbrennen von Kohle gebildet werden; in diesem Falle ist die Vermehrung der Kohlensäure gleichzeitig mit einer Verminderung des Sauerstoffgehaltes der Luft verbunden. Dieselben Verhältnisse können beim Wasserdampf vorkommen, je nachdem die Luft mehr oder weniger mit Feuchtigkeit gesättigt, oder der Wasserdampf durch Verbrennen von Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Substanzen entstanden ist. Im letzteren Fall wird mit dem Auftreten des Wasserdampfes eine Verminderung des Sauerstoffgehaltes der Luft Hand in Hand gehen. In den weitaus meisten Fällen, bei denen es sich um eine Veränderung bezw. Verschlechterung der Luft durch Verbrennungs- und Athmungsvorgänge handelt, kommen Kohlensäure und Wasserdampf nebeneinander in Betracht, und ihre Entstehung ist von einer Verminderung des relativen Sauerstoffgehaltes der Luft begleitet. Wir haben also in der Praxis ziemlich verwickelte Verhältnisse vor uns. Für die Versuche zur Ermittelung des Einflusses der Luftverschlechterung auf die Leuchtkraft der Flammen war es jedoch zunächst geboten, die einzelnen Arten der Luftveränderung getrennt zu untersuchen; wir haben deshalb verschiedene Versuchsreihen angestellt, bei welchen einmal der zur Verbrennung dienenden atmosphärischen Luft Kohlensäure bzw. Wasserdampf beigemischt, oder diese beiden Gase unter gleichzeitiger Verminderung des Sauerstoffs durch Verbrennung erzeugt wurden.

Was die Leuchtflammen anlangt, so haben wir zunächst Gasflammen, und zwar die Flamme eines Schnitt- und eines Argandbrenners untersucht, da hierbei die Verhältnisse sich am einfachsten gestalten. Ausserdem haben wir einige Versuche mit der Hefner-Lampe angestellt; die Verhältnisse sind jedoch hier nicht so einfach wie bei den Gasflammen, da gleichzeitig mit der Verminderung der Leuchtkraft durch die Gegenwart verunreinigender Bestandtheile auch die übrigen Verbrennungsverhältnisse beeinflusst werden, was sich unter Anderem in einer Verkürzung der Flammenhöhe bemerklich macht. Noch verwickelter sind die Verhältnisse bei Kerzen, weil unter veränderten Verhältnissen nicht nur die Leuchtkraft, sondern auch die übrigen Vorgänge, aus denen sich die Flammenbildung zusammensetzt: das Abschmelzen des Kerzenmaterials, die Verdampfung bzw. Vergasung desselben etc., sich ändern, und dadurch eine genaue Messung fast unmöglich wird. Da ausserdem die Leuchtkraft der Kerzenflammen schon unter normalen Verhältnissen beträchtliche Veränderungen zeigt, so haben wir dieselben für unsere Versuche nicht weiter berücksichtigt.

Die Versuchsanordnung ist eine sehr einfache: An den beiden Enden einer Photometerbank befinden sich zwei Flammen, von denen die eine, die Vergleichsflamme, in freier, reiner Luft brennt, während die andere, die Versuchsflamme, sich in einer beliebig zu verändernden Atmosphäre befindet. Zu diesem Zweck ist die Versuchsflamme in einen weiten Glascylinder von 1,2 m Höhe und 0,33 m Durchmesser, eine sog. Walze, wie sie auf Glashütten bei der Tafelglasfabrikation hergestellt werden, eingeschlossen. Oben und unten ist der Cylinder durch Blechdeckel geschlossen, welche Oeffnungen für den Eintritt der Luft und den Austritt der Verbrennungsproducte besitzen. Die Querschnitte der Ein- und Austrittsöffnungen sind leicht so zu bemessen, dass die in dem Cylinder eingeschlossene Flamme genau so brennt, wie in der freien Atmosphäre, d. h. dass die normale Ventilation den Luftbedarf regelmässig herbeiführt und die Verbrennungsproducte fortschafft. Man erkennt dies daran, dass man die Versuchsflamme zunächst ohne den Glascylinder regulirt und auf die Vergleichsflamme einstellt, sodann den Glascylinder überstülpt und abermals photometrirt; man findet alsdann nur einen sehr geringen Unterschied der Leuchtkraft beider Flammen. Dieser rührt daher, dass der Lichtverlust durch Absorption der vorderen Glas-

[1]) Vortrag, gehalten auf der Münchener Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

[2]) v. Hefner-Alteneck, d. Journ. 1887 S. 489, 188. Methven, ebenda 1890 S. 59 besonders S. 81

[3]) Bunte, Verhandlungen des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Stettin 1889 S. 162.

wand des Cylinders durch das von der Rückwand reflectirte Licht in den meisten Fällen fast ganz aufgehoben wird. Vor Beginn jedes Versuches haben wir die Leuchtkraft der Versuchsflamme beim Brennen in freier Luft und in dem Cylinder mit der Vergleichsflamme festgestellt und die auf Lichtabsorption und Reflexion kommenden Unterschiede dadurch eliminirt.

Um die im Cylinder brennende Versuchsflamme mit Luft von verschiedener Beschaffenheit speisen zu können, ist am Blechboden des Cylinders ein seitlich heraustretendes weites Rohr angebracht, in dieses werden die verunreinigenden Bestandtheile: Wasserdampf und Kohlensäure eingeleitet, und kommen mit der gleichfalls hier eintretenden Luft in das Innere des Cylinders. Damit eine möglichst innige Mischung der zugeführten Gase und der Luft bewirkt wird, befinden sich unmittelbar über dem Boden des Cylinders in Abständen von etwa 2 cm vier Scheiben mit segmentförmigen Ausschnitten, welche so übereinander gelegt sind, dass ein Ausschnitt der einen Scheibe einer vollen Fläche der zu nächst darüberliegenden entspricht. Durch die vielfache Ablenkung des Gasstromes wird eine gute Mischung bewirkt.

Die Zusammensetzung der die Versuchsflamme speisenden Luft wurde bei jedem Versuch durch besondere Analyse ermittelt. Zu diesem Zweck mündet etwa 3 cm unterhalb des Brenners, also in unmittelbarer Nähe der Flamme, ein Glasrohr, durch welches ein genau zu messendes Gasvolumen während des ganzen Versuchs durch Absorptionsröhren (Chlorcalcium- und Natronkalkröhren) für Wasser- und Kohlensäurebestimmung aspirirt wird; in dem aufgesammelten Gas kann ferner der Sauerstoff bestimmt werden. Man erfährt so genau die Zusammensetzung der Luft, welche zur Speisung der Flamme während des Versuches gedient hat.

In verschiedenen Versuchsreihen wurde nun die Leuchtgasflamme eines Schnittbrenners und eines Argandbrenners, sowie die Hefnerlampe in angegebener Weise mit Luft verschiedener Beschaffenheit gespeist und die Veränderung der Leuchtkraft gegenüber der Vergleichsflamme gemessen.

Bei den einzelnen Versuchen wurde in folgender Weise verfahren. Zunächst wurde die Vergleichsflamme, deren Gasverbrauch durch einen empfindlichen Membranregler constant gehalten wurde, mit Hülfe der Hefner-Lampe photometrirt, sodann die frei brennende Versuchsflamme, welche aus der gleichen Leitung mit Gas versorgt wurde, entzündet und deren Leuchtkraft gemessen. Beide Flammen wurden in der Regel auf nahezu gleichen Consum (100 l pro Stunde) und gleiche Lichtstärke (10 Hefner-Lichte) eingestellt. Sodann wurde der Glascylinder über die Versuchsflamme gestülpt und abermals photometrirt; die photometrische Messung gegenüber der freien Flamme gab, wie erwähnt, in den weitaus meisten Fällen eine nur unwesentliche Abweichung, welche der Lichtabsorption bzw. Reflexion durch den Glascylinder zuzuschreiben ist. Nun wurde der zur Versuchsflamme tretenden Luft ein Strom von Kohlensäure aus einem Gasbehälter zugeführt, bis die dadurch verursachte Abnahme der Leuchtkraft constant blieb. Es begann nun der eigentliche Versuch, der etwa 1 bis 1½ Stunden dauerte. Während dieser Zeit wurden alle Bedingungen genau gleichmässig erhalten, was sich daraus ergab, dass die von 5 zu 5 Minuten wiederholten photometrischen Beobachtungen nur sehr geringe Schwankungen zeigten. Gleichzeitig wurde während des ganzen Versuches eine Gasprobe von ca. 4 bis 5 l direct unterhalb der Flamme mittels des Aspirators abgesaugt und der Kohlensäure- und Wasserdampfgehalt derselben bestimmt. Nach Beendigung des Versuchs wurde die Quelle der Luftverunreinigung entfernt, so dass die Versuchsflamme wieder in reiner Luft brannte; dabei nahm die Leuchtkraft derselben rasch zu, was durch photometrische Messungen leicht verfolgt werden konnte, bis endlich die ursprüngliche Leuchtkraft wieder erreicht war. Der Glascylinder wurde alsdann abgenommen, die Leuchtkraft der freibrennenden Flamme wieder ermittelt und damit der eigentliche Versuch geschlossen.

Was nun das Verhalten der Flammen anlangt, so will ich zunächst bemerken, dass der Einfluss des Wasserdampfes, bzw. des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, sehr zurücktritt gegenüber der Einwirkung der Kohlensäure.

Einfluss des Wasserdampfes. Um die Einwirkung eines grösseren oder geringeren Feuchtigkeitsgehaltes der Luft zu ermitteln, wurde im Innern des Cylinders, in welchem die Versuchsflamme brannte, ein genaues Hygrometer aufgehängt, das in der Luft des Photometerraumes 40% relative Feuchtigkeit bei 16° C. (entsprechend einem Gehalt von 0,72 Vol.-Proc. Wasserdampf) anzeigte. Nachdem die Leuchtkraft gemessen, wurde, unter fortwährender Beobachtung des Photometers, der die Versuchsflamme speisenden Luft Wasserdampf zugeführt; dies geschah in der Weise, dass ein kräftiger Luftstrom durch kochendes Wasser gedrückt und in das nach dem Cylinder führende Luftrohr eingeleitet wurde. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft erhöhte sich dadurch auf 60 und 80% (entsprechend einem Gehalt von etwa 2,3 Vol. H_2O), ohne dass eine merkliche Schwächung der Leuchtkraft der Flamme bemerkt werden konnte; erst als die relative Feuchtigkeit 90% (bei 24° C.) erreichte, wurde eine geringe Abnahme der Leuchtkraft bemerkt, welche etwa 12% erreichte, als bereits starke Nebelbildung im Innern des Cylinders auftrat. Im Vergleich mit der Einwirkung der Kohlensäure auf die Leuchtkraft der Flammen ist hiernach der Einfluss des Wasserdampfes verhältnissmässig gering. Wenn wir auch damit die Versuche noch nicht für abgeschlossen halten, so glauben wir doch zunächst bei den folgenden Versuchen die Wirkung des Wasserdampfes, d. h. des grösseren oder geringeren Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, vorläufig vernachlässigen zu dürfen.

Einfluss der Kohlensäure. Anders gestalteten sich die Verhältnisse bei Zuführung von Kohlensäure zur Verbrennungsluft. Die Versuche hierüber wurden genau in der oben beschriebenen Weise ausgeführt. Ein constanter Strom von Kohlensäure wurde aus einem Gasbehälter in das nach dem Innern des Cylinders führende Rohr eingeblasen und für jede beobachtete Verminderung der Leuchtkraft der zugehörige Kohlensäuregehalt der zur Speisung der Versuchsflamme dienenden Luft bestimmt. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihen, sowohl mit Schnitt- als mit Argandbrenner, welche ganz in gleicher Weise ausgeführt wurden, sind in der Tabelle 1 (S. 312) verzeichnet.

Wie aus der Tabelle ersichtlich und auch aus den bildlichen Darstellungen[1]) Fig. 229 hervorgeht, haben wir das

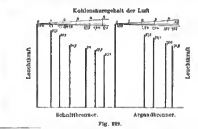


Fig. 229.

[1]) Dieselben sind ohne Weiteres verständlich; nur sei bezüglich der drei oberen Querlinien bemerkt, dass die über der Horizontalen liegende Linie die Volumenvermehrung anzeigt, welche durch die Zumischung der Kohlensäure stattfindet, die unter der Horizontalen liegende Linie stellt die relative Abnahme an Sauerstoff in Folge der Verdünnung mit Kohlensäure dar.

Verhalten von Luft zwischen 1 bis 5% Kohlensäure untersucht; dieser Kohlensäuregehalt ist verhältnissmässig sehr hoch und selbst die unterste Grenze von 1% wird im Allgemeinen in bewohnten und beleuchteten, oberirdischen Räumen selten vorkommen. Mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Untersuchung und die immer noch ziemlich grosse Unsicherheit unserer photometrischen Methoden hielt ich es jedoch für geboten, zunächst in weiten Grenzen den Einfluss der Luftveränderung auf die Leuchtflammen zu ermitteln, um für feinere Unterschiede, wie sie für die Beurtheilung photometrischer Verfahren in Frage kommen, zunächst Anhaltspunkte zu gewinnen. Eine Grenze nach oben war dadurch gegeben, dass die Flammen bei weiterer Verschlechterung der Luft nicht mehr normal brennen und eine einigermassen zuverlässige Bestimmung der Leuchtkraft nicht mehr gestatten.

Tabelle 1.

Versuch	Schnittbrenner			Argandbrenner		
	Kohlensäuregehalt der Luft Procent	Leuchtkraft der Versuchsflamme	Abnahme der Leuchtkraft	Kohlensäuregehalt der Verbrennungsluft Procent	Leuchtkraft der Versuchsflamme	Abnahme der Leuchtkraft
		Prozent der ursprünglichen Leuchtkraft in reiner Luft			Procent der ursprünglichen Leuchtkraft in reiner Luft	
	0,0	100	—	1	2	3
1	1,10	92,8	7,2	0,00	100	—
2	1,77	86,4	13,7	—	—	—
3	2,15	81,7	18,3	—	—	—
4	2,88	74,7	25,3	2,24	87,6	12,4
5	3,73	71,1	28,9	2,94	84,1	15,9
6	4,44	68,8	31,2	3,87	78,0	22,0
7	5,11	63,4	36,6	4,37	74,3	25,2

Wie erwähnt, haben wir auch einige Versuche mit der **Hefner-Lampe** angestellt, um den Einfluss der Kohlensäure in der Luft zu constatiren; wegen der geringen Leuchtkraft der zu vergleichenden Lichtquellen musste dabei die Photometerbank erheblich verkürzt werden. Im Uebrigen war die Versuchsanordnung dieselbe, nur wurde an Stelle der Gasflamme eine Hefner-Lampe in den Cylinder gesetzt. Nach längerem Brennen der Flammen in dem durch Glas abgeschlossenen Raum erhöhte sich die Temperatur, was auf die Gasflammen ohne merkbaren Einfluss blieb, die Flamme der Hefner-Lampe wurde jedoch zunächst länger, da unter diesen Umständen eine vermehrte Verdampfung von Amylacetat eintrat. Umgekehrt trat eine Verkürzung der Flamme ein, sobald der Verbrennungsluft Kohlensäure zugeführt wurde, da offenbar durch die geringere Wärmeentwickelung die Verdampfung des Amylacetats wieder abnahm. Sobald die Zufuhr von Kohlensäure aufhörte, vergrösserte sich die Flamme wieder. Da bei unserer Versuchsanordnung diese Schwankungen nicht zu vermeiden waren, so haben wir jeweils die Flammenhöhe gemessen und die beobachtete Leuchtkraft — um sie mit der Leuchtkraft der normalen Flamme vergleichen zu können — mit Hülfe der von **Liebenthal**[1]) angegebenen Correction (± 3% für 1 mm Flammenhöhe) auf eine Flammenhöhe von 40 mm umgerechnet. Bei einzelnen Versuchen mit hohem Kohlensäuregehalt ging die Flammenhöhe auf 34 mm zurück; da nun innerhalb so weiter Grenzen die Correctur kaum zutreffende Resultate liefern wird, so können die erhaltenen Werthe auf besondere Genauigkeit keinen Anspruch machen. Wegen der oben geschilderten Schwierigkeiten haben wir vorläufig auch unsere Versuche mit der Hefner-Lampe auf diese Beobachtungsreihe beschränkt. Mit Rücksicht auf die Einführung der Hefner-Lampe als Normallicht für Lichtvergleiche dürfte jedoch von besonderem Interesse sein, gerade in dieser Richtung eingehende und neue Versuche auszuführen.

Die Ergebnisse unserer Versuche über den Einfluss der Kohlensäure auf die Leuchtkraft der Hefner-Lampe sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Wie aus den Versuchen hervorgeht, wird die Flamme der Hefner-Lampe unter den Verhältnissen des Versuches durch einen Kohlensäuregehalt von 3,5% schon so empfindlich beeinflusst, dass eine photometrische Messung kaum mehr möglich ist. Diese, gegenüber den Gasflammen weit grössere Empfindlichkeit rührt wohl, wenigstens zum Theil, daher, dass der durch die Flamme selbst hervorgebrachte Luftwechsel in Folge der geringeren Wärmeentwicklung erheblich geringer ist als bei den Gasflammen, und es steht wohl ausser Zweifel, dass diese Verhältnisse den plötzlichen Abfall der Leuchtkraft bei einem Kohlensäuregehalt von über 3½% mit verursacht haben.

Tabelle 2.

Versuch	Kohlensäuregehalt der Luft Procent	Leuchtkraft der Versuchsflamme	Abnahme der Leuchtkraft
		Procent der ursprünglichen Leuchtkraft in reiner Luft	
	0	100	—
1	1,24	89,2	10,8
2	1,40	88,2	11,8
3	2,98	80,1	19,9
4	3,35	77,3	22,7
5	3,42	75,0	25,0
6	3,53	65,0	35,0

Kohlensäuregehalt

Leuchtkraft

Hefnerlampe.

Fig. 230.

Einfluss der Sauerstoffverminderung. Es wurde schon eingangs darauf hingewiesen, dass in den meisten Fällen die Vermehrung der Kohlensäure und des Wasserdampfes in der Luft mit einer Verminderung des Sauerstoffs zusammen auftritt; es war deshalb von Wichtigkeit, diesen Einfluss besonders festzustellen. Da ferner die Versuche ergeben hatten, dass der Wasserdampf die Leuchtkraft der Flammen nur wenig beeinflusst, so bot sich ein einfaches Mittel, um für die Speisung der Flammen eine sauerstoffärmere Luft zu erhalten, indem man derselben durch ein Wasserstoffgasflämmchen einen

[1]) **Liebenthal**, d. Journ. 1888 No. 18 S. 583.

Theil ihres Sauerstoffs entzog. Zu dem Zweck wurde vor das zum Glascylinderboden führende Luftrohr ein Einlochbrenner, aus welchem eine Wasserstoffflamme brannte, gesetzt. Die Grösse des Flämmchens gab schon ein ungefähres Maass für die Menge des verzehrten Sauerstoffs und liess sich leicht reguliren; die genaue Bestimmung der Sauerstoffverminderung wurde dadurch erreicht, dass, ganz wie bei den früheren Versuchen, unmittelbar unter dem Brenner eine Gasprobe entnommen und der Wassergehalt derselben bestimmt wurde. Bei gleichzeitiger Bestimmung der in der Luft ursprünglich vorhandenen Feuchtigkeit ergibt sich aus der Differenz die Menge des gebildeten Wasserdampfes und daraus unmittelbar die durch das Wasserstoffflämmchen herbeigeführte Verminderung des Sauerstoffgehaltes der Verbrennungsluft.

Die Beobachtungen, welche in dieser Weise sowohl am Schnittbrenner, wie am Argandbrenner gemacht wurden, sind in der Tabelle 3 und den bildlichen Darstellungen Fig. 231 zusammengestellt.

Tabelle 3.

Versuch	Schnittbrenner			Argandbrenner		
	Mindergehalt an Sauerstoff der Luft Procent des Gesammt-Luftvolumens	Leuchtkraft der Versuchsflamme	Abnahme der Leuchtkraft	Mindergehalt an Sauerstoff der Luft Procent des Gesammt-Luftvolumens	Leuchtkraft der Versuchsflamme	Abnahme der Leuchtkraft
		Procent der ursprünglichen Leuchtkraft in normaler Luft			Procent der ursprünglichen Leuchtkraft in normaler Luft	
	0	100	—	0	100	—
1	0,40	94,8	5,2	0,51	93,0	7,0
2	0,49	90,2	9,8	0,71	89,3	10,7
3	0,58	86,3	13,7	1,06	85,7	14,3
4	0,70	82,9	17,1	1,45	76,5	23,5
5	0,94	79,6	20,4	1,56	73,5	26,5
6	1,21	71,2	28,8	1,70	67,6	32,4
7	1,34	69,6	30,4			

Bei den vorstehend mitgetheilten Versuchen mit Entziehung eines Theiles des Sauerstoffs aus der Verbrennungsluft durch eine Wasserstoffflamme, spielt, namentlich bei den extremen Fällen, ohne Zweifel der entstandene

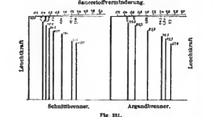


Fig. 231.

Wasserdampf eine Rolle; in wie weit er an der Verminderung der Leuchtkraft betheiligt ist, lässt sich allerdings vorläufig noch nicht genauer bestimmen; nach den früheren Versuchen scheint derselbe aber nicht von erheblicher Bedeutung, und muss eine genauere Feststellung einer besonderen Versuchsreihe vorbehalten bleiben.

Einfluss der Verbrennungsproducte von Leuchtgas. In einer dritten Versuchsreihe wurde endlich das Verhalten der Gasflammen gegenüber einer Luft, welche bereits mehr oder weniger durch Verbrennungsproducte des Leuchtgases verdorben war, untersucht. Die Versuchsanordnung war ganz ähnlich derjenigen wie in der vorausgehenden Versuchsreihe; statt des Wasserstoffflämmchens befand sich die Flamme eines Einlochbrenners in dem Luftzuführungsrohr, welches die Versuchsflamme speiste. Die Flammenhöhe des Einlochbrenners diente als ungefähres Maass für die grössere oder geringere Verschlechterung der Luft durch die Verbrennungsproducte. Die Grösse der Luftveränderung wurde, wie früher geschildert, durch die directe Bestimmung von Kohlensäure und Wasserdampf in einer während der Versuche entnommenen Gasprobe genau bestimmt. Wie schon oben erwähnt, kommt bei dieser Versuchsreihe neben dem Gehalt der Luft an Kohlensäure und Wasserdampf auch die durch die Verbrennung des Leuchtgases eingetretene Verminderung des Sauerstoffgehaltes zur Wirkung. Es sind also bei der Beurtheilung der Versuchsergebnisse alle drei Factoren in Rechnung zu ziehen. Da es jedoch allgemein üblich ist, als Maassstab für die Verunreinigung der Luft durch Athmungs- und Verbrennungsprocesse den Kohlensäuregehalt derselben zu benutzen, so sind zunächst in der folgenden Tabelle die Versuchsergebnisse auf den Kohlensäuregehalt der die Versuchsflammen speisenden Luft bezogen. Dieselben stellen sich wie folgt (vgl. Tab. 4):

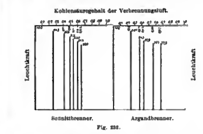


Fig. 232.

Wie aus der nachstehenden Tabelle 4 S 314 und den bildlichen Darstellungen in Fig. 232 hervorgeht, entspricht einem relativ geringen Kohlensäuregehalt, wie er nicht selten in geschlossenen, schlecht ventilirten Räumen vorkommt, eine verhältnissmässig grosse Abnahme der Leuchtkraft der Flammen, welche das Ergebniss genauer, photometrischer Versuche sehr wohl zu beeinflussen vermag. Es ist dies, wie schon wiederholt betont, dem Umstand zuzuschreiben, dass neben dem Auftreten von Kohlensäure und Wasserdampf gleichzeitig der Sauerstoffgehalt der Luft vermindert wird.

Um zunächst eine Uebersicht zu gewinnen über den Einfluss, welchen die verschiedenen vorstehend geschilderten Veränderungen der Luft auf die Leuchtkraft der Flammen ausüben, ist in Fig. 233 eine bildliche Darstellung gegeben, zu welcher die in den einzelnen Tabellen verzeichneten Werthe benutzt sind. Die Grösse der Luftveränderung, sei es durch Bildung von Kohlensäure bei der Verbrennung von

Leuchtgas (I) oder durch Sauerstoffentziehung durch eine Wasserstoffflamme unter Bildung von Wasserdampf (II) oder endlich durch Zuführung von Kohlensäure (III), ist auf der Abscissenlinie verzeichnet, die Verminderung der Leuchtkraft, welche diesen Veränderungen der Luft entspricht, ist auf der Ordinatenlinie abgetragen. Verbindet man die einer Versuchsreihe angehörigen Punkte zu einer zusammenhängenden Linie, so erhält man das in Fig. 233 dargestellte Bild. Aus demselben erkennt man, dass die durch den Kohlensäuregehalt ausgedrückte Verschlechterung der Luft durch die Verbrennungsproducte des Gases die Leuchtkraft der Flammen am empfindlichsten beeinflusst (I); demnächst folgt die Verminderung des Sauerstoffgehaltes durch Wasserstoffverbrennung (II), und weiter zeigt sich, dass erheblich grössere Mengen von Kohlensäure der Luft direct zugeführt werden müssen, ehe die Leuchtkraft der Flammen wesentlich geschwächt wird (III). Dabei verhalten sich die beiden Gasbrenner: Schnitt- oder Argandbrenner, nicht gleich, vielmehr wurde bei I der Argandbrenner mehr geschädigt als die Flamme des Schnittbrenners, während unter den beiden anderen Versuchsbedingungen (II u. III) der Argandbrenner sich widerstandskräftiger zeigte. Ueber den Grund dieses verschiedenen Verhaltens, wenn er nicht in Zufälligkeiten zu suchen ist, was bei der Eigenart der Versuche nicht ausgeschlossen ist, kann vorläufig eine bestimmte Ansicht nicht ausgesprochen werden.

Tabelle 4.

Versuch	Schnittbrenner: Kohlensäuregehalt der Luft in Procent	Schnittbrenner: Leuchtkraft der Versuchsflamme (in Procent der ursprünglichen Leuchtkraft in normaler Luft)	Schnittbrenner: Abnahme der Leuchtkraft (in Procent der ursprünglichen Leuchtkraft in normaler Luft)	Argandbrenner: Kohlensäuregehalt der Luft in Procent	Argandbrenner: Leuchtkraft der Versuchsflamme (in Procent der ursprünglichen Leuchtkraft in normaler Luft)	Argandbrenner: Abnahme der Leuchtkraft (in Procent der ursprünglichen Leuchtkraft in normaler Luft)
	0	100	—	0	100,0	—
1	0,26	94,3	5,7	0,18	96,5	3,5
2	0,41	90,6	9,4	0,25	93,7	6,3
3	0,49	87,5	12,5	0,37	84,5	15,5
4	0,54	85,0	15,0	0,43	82,8	17,2
5	0,60	81,7	18,3	0,56	79,7	20,3
6	0,65	80,0	20,0	0,68	77,3	22,7

Die Vergleichspunkte, unter denen die Versuche in dem Schema Fig. 233 zusammengefasst sind, weichen jedoch in Bezug auf den Maassstab, der für den Grad der Luftveränderung gewählt ist, zu sehr von einander ab. Es ist deshalb nothwendig zur Beurtheilung des Einflusses der verschiedenen Versuchsbedingungen, die sämmt-

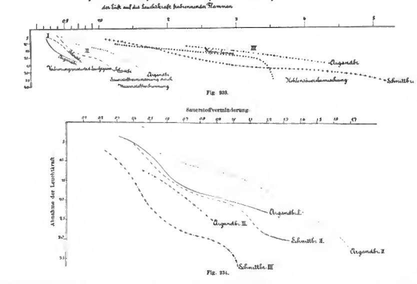


Fig. 233.

Fig. 234.

lichen Versuchsreihen unter einem einheitlichen Gesichtspunkt zusammenzufassen. Lassen wir vorläufig den besonderen Einfluss, welchen Kohlensäure und Wasserdampf auf die Flammen ausüben, ausser Acht und betrachten dieselben als indifferente Gase, so stellt sich in allen drei Fällen die Veränderung der Luft als eine Verdünnung bezw.

Verminderung des Sauerstoffgehaltes dar. Aus den oben gegebenen Versuchszahlen lässt sich leicht berechnen, welche Veränderung der Sauerstoffgehalt in jedem einzelnen Fall, sei es durch Zumischung von Kohlensäure, sei es durch Verbrennung von Wasserstoff oder Leuchtgas erfahren hat, und die Grösse dieser Veränderung kann als einheitlicher Maassstab benutzt werden. Würden nun in der That Kohlensäure und Wasserdampf nur als Verdünnungsmittel, ähnlich dem atmosphärischen Stickstoff, wirken und einen specifischen, negativen oder positiven Einfluss auf die Leuchtkraft nicht ausüben, so müsste in jedem Falle einer gleichen Verminderung des Sauerstoffs eine gleich grosse Abnahme der Leuchtkraft entsprechen. Nach diesem Gesichtspunkt sind die oben aufgeführten Versuche in der Fig. 234 vergleichend zusammengestellt. Wie früher sind die den einzelnen Versuchsbedingungen entsprechenden Veränderungen bzw. Verminderungen des Sauerstoffgehaltes auf der Abscissenlinie und die zugehörige Abnahme der Leuchtkraft auf der Ordinatenlinie abgetragen. Man erkennt, dass jeder Versuchsreihe eine besondere Curve entspricht, dass es also nicht gleichgültig ist, ob die Veränderung im Sauerstoffgehalt der Verbrennungsluft durch Zumischung von Kohlensäure oder Entziehung von Sauerstoff oder endlich durch Verbrennen von Leuchtgas stattfindet, sondern dass jedes dieser Verdünnungsmittel, wenn man so sagen darf, einen besonderen Einfluss ausübt. Und zwar ist dieser Einfluss auf gleichen Sauerstoffgehalt der Luftmischungen bezogen, wie die Fig. 233 erkennen lässt, bei Zumischung von Kohlensäure (III) am grössten, geringer, wenn die Veränderung durch Verbrennung von Leuchtgas hervorgebracht ist und am geringsten, wenn die Entziehung des Sauerstoffs durch Verbrennen von Wasserstoff erfolgt. Auch diese Zusammenstellung bestätigt also die oben angeführte Beobachtung, dass der Einfluss des Wasserdampfes gegenüber demjenigen der Kohlensäure in der Luft erheblich zurücktritt.

Die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen, welche als erste Schritte auf diesem bisher noch ganz unbearbeiteten Gebiet selbstverständlich noch mit manchen Unsicherheiten behaftet sind, regen zu manigfachen Fragen und Betrachtungen an, die ich jedoch vorerst nicht weiter verfolgen kann. Ich behalte mir vor, auf dieses Thema später wieder zurückzukommen.

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VI. Hauptversammlung des Vereins in München am 26. April 1891.

Protokoll.

Die VI. Hauptversammlung des Bayerischen Vereins wurde am 26. April in München in den Räumen des Kunstgewerbehauses durch den Vorsitzenden, Herrn Director Jansen (Augsburg) früh ³/₄9 Uhr eröffnet. Derselbe begrüsste die Versammlung und erklärte, dass man wegen Krankheit des Herrn Director Diehl beschlossen habe, die Sectionssitzung der Berufsgenossenschaft und sonach auch die mit derselben zeitlich verbundene VI. Hauptversammlung des Bayerischen Vereins nicht, wie beabsichtigt, in Bamberg, sondern in München abzuhalten, um Herrn Diehl die Theilnahme an der Sitzung zu ermöglichen. Leider sei derselbe durch Krankheit noch immer an's Bett gefesselt. Die Vereinsmitglieder waren rechtzeitig durch Circular von der Abänderung des Versammlungsortes verständigt worden.

Es hatten sich in die Präsenzliste 34 Theilnehmer eingezeichnet. Zur Tagesordnung übergehend, wird Herr Dr. Schilling jr. ersucht, das Schriftführeramt für die Sitzung zu übernehmen, und Herr Fexer (Bamberg) aufgefordert, den Kassabericht über das verflossene Vereinsjahr vorzutragen.

Der Kassabestand ergibt sich wie folgt:

Kassabestand April 1890	M. 501,43
Beiträge 77 × 3	» 231,00
Zinsen	» 10,75
Summe der Einnahmen	M. 743,18
Summe der Ausgaben	» 269,20
Kassabestand April 1891	M. 473,98

Hievon sind M. 450,75 bei der städtischen Sparkasse in Bamberg verzinslich angelegt.

Als Kassarevisoren wurden die Herren Haymann (Nürnberg) und Horn (Regensburg) gewählt.

Der Verein zählt gegenwärtig 77 Mitglieder gegen 73 im Vorjahre. Neu aufgenommen wurden 5, während 1 Mitglied ausgetreten ist.

Aus dem Vorstand mussten 2 Mitglieder ausscheiden, und zwar die Herren Jansen (Augsburg) und Dr. Schilling jr. (München). Die Neuwahl fand durch Acclamation statt und bestimmte die Herren Horn (Regensburg) als Vorsitzenden und Ries (München) als stellvertretenden Vorsitzenden, welche Herren die Wahl dankend annahmen.

Als Ort wurde einstimmig Bamberg gewählt.

Der Vorsitzende ersucht hierauf Herrn Dr. Schilling jr. (München) seinen Vortrag über »Vergleichende Messung von Intensivlampen« zu halten.[1]) Redner erklärt, er habe den Zweck verfolgt, die im Vorjahre von Herrn Diehl (München) gemachten Mittheilungen durch weitere Messungen zu ergänzen und sämmtliche Ergebnisse zu einer Uebersicht zusammenzufassen. Die photometrischen Untersuchungen, welche er in Gemeinschaft mit Herrn Ries (München) ausführte, erstrecken sich nicht nur auf Bestimmung der Leuchtkraft der wichtigsten Sorten Intensivlampen und Strassenlaternen, sondern auch auf eine Prüfung des Messverfahrens mit dem Winkelphotometer von Elster.

Herr Ries (München) macht hierauf Mittheilung über einen elektrischen Druckübertragungsapparat, welcher von Herrn Dr. v. Klobukoff, Assistent an der kgl. technischen Hochschule in München, für die Münchner Gasanstalt angegeben wurde. Nach einer einleitenden Bemerkung über die Nothwendigkeit einer genauen Regelung des Stadtdruckes, erwähnt der Vortragende, wie schwierig es sei, namentlich bei Versorgung einer Stadt durch mehrere Gasanstalten, welche in ein gemeinsames Rohrnetz arbeiten, den Druck an bestimmten Punkten der Stadt, speciell bei Beginn der Abendbeleuchtung und auch während des Abstellens derselben, nachts constant zu halten. Der vorgeführte Apparat bietet in dieser Hinsicht ein schätzenswerthes Hülfsmittel, um sich jeden Moment von dem an einem oder event. mehreren Punkten der Stadt herrschenden Druck überzeugen zu können.

Herr Teller (München) berichtet über einen ebenfalls von Herrn Dr. v. Klobukoff construirten Apparat[2]), welcher von ihm wesentlich vereinfacht und dadurch für den Zweck der Untersuchung von Gasmessern brauchbar gemacht wurde. Es wurde eine grosse Reihe graphischer Aufzeichnungen vorgelegt, welche ein Bild über die Unregelmässigkeiten im Gange feuchter und trockener Gasmesser, sowie einiger Gasdruckregler für Gasmotoren gaben und grosses Interesse erregten.

Nachdem einige darauf bezügliche Anfragen beantwortet waren, ergreift Herr Epplen (München) das Wort, um seine Erfahrungen über Gas-Heiz- und Kochapparate mitzutheilen.

[1]) Die ausführliche Wiedergabe der Vorträge folgt.
[2]) Beschreibung, s. d. Journ. 1888 S. 973.

Der Vorsitzende theilt hierauf mit, dass der angemeldete Vortrag: »Resultate über den Ledig'schen Etagenwascher« leider wegen Einberufung des Herrn Leyhold (Frankfurt) ausfallen müsse.

Herr Dürr (München) spricht dann über »Gasluftmotoren« und verbreitet sich allgemeiner über die Concurrenz des Gases mit der Druckluft. Die Frage gab zu einer Discussion Veranlassung, an welcher ausserdem die Herren Blum (Berlin) und Riedinger (Augsburg) theilnahmen. Der Vorsitzende macht auf einen Vortrag des Herrn Hansenblas über diesen Gegenstand aufmerksam und erwähnt, dass in demselben die hier berührten Fragen sehr sachgemäss behandelt seien. Eine Wiedergabe dieses Vortrags soll womöglich dem ausführlichen Bericht über die Verhandlungen als Anhang heigefügt werden.

Nach einer halbstündigen Frühstückspause wurden die Verhandlungen fortgesetzt.

Herr Taussig (München), Director des Installationsgeschäftes der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft, gab eine Uebersicht über die neue elektrische Anlage in Landsberg am Lech, welche durch ihn hergestellt, und deren Besichtigung für den folgenden Tag in Aussicht genommen war.

Ebenso entwickelte der technische Leiter der Theerproductenfabrik in Pasing, Herr Dr. Widnmann (München), ein Bild von dem Verlaufe der Theerdestillation in dieser Fabrik. Beiden Herren wird für ihre Erläuterungen vom Vorsitzenden der Dank ausgesprochen.

Im weiteren Verlaufe der Verhandlungen wurden zunächst die Vorträge aus dem Wasserfache entgegengenommen, und zwar berichtete Herr Kullmann (Offenbach a. M.) über die von ihm ausgeführte Grundwasserversorgung von Hof, und Herr Ruoff (Regensburg) über eine elektrische Kraftübertragung. Beide Anlagen wurden durch zahlreiche Skizzen und Wandtafeln erläutert. Nach Beendigung der Mittheilungen aus dem Wasserfach kamen noch einige kleinere Gegenstände des Gasfaches zur Besprechung.

Herr Dr. Schilling jr. (München) sprach dann über den Einfluss des Druckes in der Retorte, und theilte Versuche mit, welche bezweckten, die Durchlässigkeit der Retortenwandungen unter verschiedenen Verhältnissen des Betriebes zu ermitteln.

Herr Leykauff (Nürnberg), Vertreter der deutsch-österreichischen Mannesmannröhren-Werke, gab Aufschlüsse über die gegenwärtigen Productions- und Absatzverhältnisse dieser Röhren und beantwortete diesbezüglich an ihn gerichtete Fragen.

Zum Schlusse leitete Herr Haymann (Nürnberg) einen Meinungsaustausch über Sicherheitslampen ein, an welchem die Herren Blum (Berlin) und Broschier (Nürnberg) theilnahmen.

Nachdem eine weitere Anfrage des Herrn Horn (Regensburg) bezüglich der Construction von Theergruben von den Herren Blum und Haymann beantwortet worden war, schloss der Vorsitzende um ½ 2 Uhr mit warmen Dankesworten für die lebhafte Betheiligung die VI. Hauptversammlung des Bayerischen Vereins.

Bei dem darauffolgenden Diner wurden herzliche Worte dem durch Krankheit fern gehaltenen Herrn Diehl, sowie dem Herrn Jansen gewidmet, welch letzterer 2 Jahre lang den Vorsitz des Vereins in anerkennenswerthester Weise geführt hatte.

Nachmittags vereinigte ein grosser Theil der Versammlung sich in den Ausstellungsräumen des Installationsgeschäftes der Gasbeleuchtungsgesellschaft und widmete den dort aufgestellten Gasapparaten zum Kochen und Heizen grosse Aufmerksamkeit.

Der folgende Tag, 27. April, war bei günstiger Witterung den Excursionen gewidmet. Vormittags wurde die Theerproduktenfabrik in Pasing besichtigt. Nach einem gemeinsamen Mittagessen in Pasing führte die Bahn die Theilnehmer nach dem malerisch am Lech gelegenen Städtchen Landsberg. Die elektrische Station dieser Stadt, welche als zweite Anlage mit Transformatoren- und Wechselstrombetrieb in Deutschland Interesse verdient, erregte besonders durch ihre Einfachheit allgemeine Bewunderung.

Zum Schlusse sei allen denen, welche die Besichtigung der oben genannten beiden Etablissements in entgegenkommender Weise ermöglicht und die Gäste so überaus freundlich empfangen haben, auch hier der Dank des Bayerischen Vereins ausgesprochen, der sich nur ungern von dem »lieben München« trennte.

Dr. Schilling jr.,
Schriftführer.

Stauweiher auf der Westküste Amerikas.

Zu dem Vortrage von Le Conte über die »Verschlechterung des an der Pacific-Küste aufgespeicherten Wassers und deren Verhütung« auf der Versammlung der American Water Works Association zu Chicago (vgl. d. Journ. 1890 S. 462) mögen die nachstehenden Ergänzungen hier Platz finden.

In seiner Abhandlung betont Le Conte die an der Westküste vorherrschenden aussergewöhnlichen physikalischen, besonders aber klimatischen Verhältnisse, und glaubt, dass man von den hieraus erwachsenden Schwierigkeiten an der Ostküste kaum einen Begriff habe. Der Regen, auf welchen man an der Westküste zwecks Wasserversorgung angewiesen ist, fällt dort nur in der Zeit vom November bis Mai, alsdann regnet es während 6 Monaten überhaupt nicht. Häufig regnet es sogar mehrere aufeinanderfolgende Winter nicht, und man muss unter der Annahme von etwa 600 regenlosen Tagen Reservoire anlegen, welche für 900 Tage, also über 2 Jahre ausreichen. San Francisco besitzt drei Reservoire von bzw. 38, 25 und 14,5 Mill. Cubikmeter Inhalt; die Entnahme aus den beiden grösseren Behältern beträgt ca. 34000 cbm täglich oder etwa 1/1800 des Gesammtinhaltes. Oakland hat ein Reservoir von ca. 16,3 Mill. Cubikmeter, bei ca. 63270 cbm Tagesverbrauch oder 1/258 des Reservoirinhaltes.

Le Conte unterscheidet in der Lebensgeschichte des Wassers an der Westküste drei Perioden. Während der ersten Periode, der Aufspeicherung in der Zeit im Winter bis Ausgang Mai, ist das Wasser gut, obwohl zahlreiche Wasserläufe den Behältern Schlamm zuführen. Man fand, dass gegen Ende dieser Periode die Wassertemperatur an der Oberfläche 8,9, am Boden 10,0° C. beträgt; in Folge dessen findet während der ersten Phase eine constante Circulation statt. In der zweiten Periode, während der Gährung, welche gegen Ende Mai beginnt, steigt die Temperatur oben auf 16,7°, während sie am Boden auf 10,0° sinkt, und, da sodann der Kreislauf aufhört, beginnt die Stagnirung. Diese ist von einer Zunahme phanerogamer Pflanzen begleitet; es bilden sich gewöhnliche Süsswasserpflanzen, welche Kohlensäure entwickeln und die Ausbildung der Fischbrut etc. begünstigen. Später steigen Blasen auf, welche aus Kohlensäure und Kohlenstoffwasserstoffen bestehen. In Folge der Zunahme dieser Gase nimmt der aufgelöste Sauerstoff ab und hiermit ändert die Vegetation ihren Charakter, indem sie kryptogamisch wird; die in bewegtem Wasser blühenden Pflanzen machen den mehr verborgenen Arten des vegetabilischen Lebens Platz und die Alge erscheint. Die hierauf eintretende dritte Phase bringt die Fäulniss, bei deren Eintritt die Gase ihren Charakter verändert haben. An die Stelle des grösstentheils verschwundenen Sauerstoffes sind Kohlensäure, Sumpfgas und Schwefelwasserstoffgas getreten. Nun beginnt das Absterben und sobald dieses in Abwesenheit von Sauerstoff eintritt, wird der Zustand gefahrvoll, indem sich Gifte entwickeln, welche sowohl auf das vegetabilische, wie auf das thierische Leben verderblich einwirken. Nach der Periode des Absterbens, gegen Schluss des October, entwickelt sich der Lebenslauf wieder zu einem neuen Cyclus. Mit den kalten Nächten erkaltet auch das Wasser, es sinkt zu Boden und die Circulation setzt, Aenderungen und Wechsel bewirkend, wieder ein. Merkwürdigerweise ist alsdann laut Analyse das Wasser am schlechtesten, was auf die nochmals eingetretene Circulation zurückzuführen ist, indem das vom Boden aufsteigende Wasser Schlamm und organische

Verunreinigungen zur Oberfläche bringt. Indess soll seine Beschaffenheit sich bessern, sobald es durch die offenen Gerinne und Aquaducte seiner Verwendungsstelle zufliesst, und auf seinem Wege mit der Luft in Berührung kommt.

In letzterer Hinsicht besteht jedoch ein Unterschied zwischen dem Wasser von San Francisco und Oakland zu Gunsten erstgenannter Stadt. Beide Städte sind mit grossen Sammelbehältern versehen, aber das Wasser von San Francisco wird dieser Stadt durch offene Kanäle zugeleitet und fliesst durch die vor den Dienstreservoiren innerhalb der Stadtgrenzen angebrachten Siebe, während das Wasser von Oakland Siebe durchströmt, welche sich nahe den Sammelteichen befinden, und sodann meilenlange Wege passirt, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen. Ausserdem erhält das Wasser in Oakland durch das Rohrnetz einen unangenehmen Beigeschmack.

In der sich anschliessenden Discussion bespricht Prof. Leede die Mittel zur Abhülfe. Er will durch Saugrohre den Schlamm von der Bodenfläche entfernt wissen, ferner soll die Anhäufung von Schlamm im Rohrnetz durch vorherige Ablagerung und Filtration vermieden werden. Redner bedauert, die klimatischen Verhältnisse der Westküste aus eigener Erfahrung nicht zu kennen, glaubt jedoch, dass auch die an der Ostküste beobachteten Uebelstände den geschilderten nicht nachstehen. Solche Vorkommnisse gehören z. B. in den mittleren und den Staaten von New-England keineswegs zu den Seltenheiten. Im nördlichen Theil von New-Jersey sind 1874 ähnliche Erscheinungen aufgetreten. Man will dort die ganze Wassergewinnung, welche auf die Passaic-Wasserscheide des nördlichen Theiles von New-Jersey kommt und 900 Quadratmeilen umfasst, auf Newark und Jersey City gleichmässig vertheilen. Wenn auch das Wasser in seiner ursprünglichen Beschaffenheit von grosser Reinheit ist, treten in den Sammelteichen ebenfalls Uebelstände der geschilderten Art auf. Auch dort fanden im Sommer 1874 allenthalben Gährungen des Wassers statt, so dass die Fische starben. In den Sammelteichen von Athol, Mass., tritt in jeder Saison die Gährung und Algenbildung, von einem unerträglichen Gestank begleitet, auf, ebenso in dem Ludlow-Reservoir von Springfield, Mass., von 226 ha Oberfläche, wo man vergeblich bemüht war, durch Kies- und Holzkohlensiebe Abhülfe zu schaffen. Noch andere Städte, wie Newburg am Hudson, sowie manche Orte in den mittleren Staaten sind ähnlichen Calamitäten ausgesetzt.

Diese Wasserkrankheiten treten aber nicht nur in den wärmeren Jahreszeiten auf. In Rochester, welches vom Hemlock-See aus versorgt wird, hat man im Winter wie im Sommer mit Algen zu kämpfen. Eine gewisse Art derselben hat man in Rochester im Februar sogar auf dem Eise angetroffen. Aehnliches ist im Winter 1872 in Philadelphia vorgekommen, dessen Versorgung aus dem Schuylkill-Flusse entnommen wird. Der Fluss, welcher etwa täglich 1135500 cbm Wasser abführt, war damals eine längere Strecke oberhalb der Pumpstation mit Eis bedeckt, und man schreibt auch die Erkrankung vieler der Besucher Philadelphia's im Jahre 1876 dem verunreinigten Wasser jenes Flusses zu. 1882 wurde das Wasser als sehr unrein befunden, allein die Ursache des auffälligen Geschmackes und Geruches entdeckte man erst nach Ausdehnung der Analysen auf die im Wasser aufgelösten Gase. Die Prüfung ergab eine Abnahme des Sauerstoffes, an dessen Stelle Kohlensäure und Sumpfgas getreten war. Der Wechsel war durch Einführung von Kanalwasser entstanden; eine Berührung des Wassers mit der freien Luft war durch die Eisdecke verhindert worden.

Prof. Leede empfiehlt ausser den von Le Conte vorgeschlagenen Abhülfemaassregeln, dem Process der Fäulniss und Gährung des Wassers in den Behältern durch Entfernung des gelösten Sumpfgases, der Kohlensäure und des Schwefelwasserstoffgases mittels energischer Lüftung und Sauerstoffzuführung, wie es bereits in vielen Orten geschieht, vorzubeugen. Der Bestand an mineralischen Beimengungen lasse sich vollständig durch Ablagerung und Filtration beseitigen, wodurch gleichzeitig auch alle anderen noch so kleinen Theile, selbst Keime von Bacterien und cryptogamischer Pflanzen ausgeschieden werden. J.

Selbstschliessender Wasserleitungshahn

von H. Goodeon in Berlin.

Dieser unter dem Namen Neptunhahn (D R P. No. 55134) patentirte Zapfhahn hat den Zweck, periodisch eine beschränkte Menge Wasser durch zu lassen und ist in Fig 235 im Durchschnitt und in Fig. 236 in der Ansicht dargestellt. Das Leitungswasser

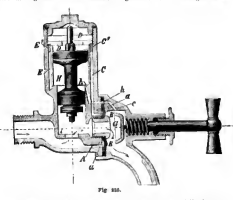


Fig 235.

durchströmt den geöffnet gezeichneten Zapfhahn in der Pfeilrichtung; es tritt auch gleichzeitig in den Kanal *A*, und in die Rinne a ein und gelangt dadurch unter die Lederplatte *B*. Diese wird durch den Wasserdruck abgehoben und gibt dann den Eingang *c* zum Kanal *C* frei. Das Wasser durchläuft nunmehr diesen und die Stellschraube C^1; letztere ist längs ihres Gewindes mit einem nach oben flach auslaufenden Einschnitt versehen, welcher den Wasserdurchfluss gestattet. Der sich im Raum *D* ansammelnde Druck presst den Differenzialkolben *F* langsam vor sich, bis der Schluss des Ventils bei *i* erfolgt und somit der Hahndurchgang gesperrt ist.

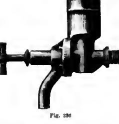


Fig. 236

Der Hahn gibt nun diesen nicht wieder frei und lässt kein Wasser durch, bis das Ventil *G* und damit auch gleichzeitig die Kanalmündung c abgeschlossen wird. Es hört damit die Belastung des Differenzialkolbens bei *D* auf und wirkt jetzt der Druck bei *F* auf den kleinen Kolben. Derselbe wird zurückgedrängt und nun findet das im Raum *D* befindliche Druckwasser durch die Stellschraube E^1, Kanal *E* und durch den mit aussen durch Kanal *h* in Verbindung stehenden Raum *H* Abfluss.

Die gewünschte Durchflussmenge richtet sich also nach der Geschwindigkeit der Aufwärtsbewegungen des Kolbens. Der gewünschte Zeitabschnitt, nach welchem der Hahn eine neue gleiche Menge durchlassen soll, ist bedingt durch das Zurückgehen des Kolbens. Die gewünschte Geschwindigkeit dieser Auf- und Abwärtsbewegung wird bei den Schrauben C^1 und E^1 genau eingestellt.

Der Neptunhahn kann so gestellt werden, dass er z. B. nur einen Eimer Wasser durchlässt und einen neuen Eimer erst nach Verlauf einiger Secunden oder Minuten. Ist es verabsäumt worden, den Hahn zu schliessen, so gibt er überhaupt nicht eher wieder Wasser, bis dieses nachgeholt worden, und die Anzahl Secunden oder Minuten, auf welche der Hahn eingestellt worden ist, verstrichen sind. Deshalb ist man gezwungen, den Neptunhahn nach stattgefundenem Gebrauch und nachdem er schon selbstthätig seine innere Durchflusstheile geschlossen hat, zuzumachen. Gerade hierdurch wird eine muthwillige Verschwendung verhindert.

Die Einstelltheile für die gewünschte Durchflussmenge und für die verlangten Zwischenräume, welche, wie schon oben gesagt,

beliebig eingestellt werden können, liegen im Inneren des Hahnes, sind also Unberufenen nicht zugänglich.

Ausserdem ist der Hahn gegen unbefugtes Auseinandernehmen verlöthet. Der Hahn ist kräftig und haltbar gebaut und die Bauart desselben eine möglichst einfache.

Literatur.

J. Pfeiffer. Ueber Heizgas und seine Verwendung. Bayer. Industrie- und Gewerbebl. 1890, No. 50, S. 641. Verfasser erwägt, dass bei den grossen Feuerungsanlagen der Industrie trotz der grossen Fortschritte in Wissenschaft und Praxis in der Regel noch 40% und mehr des theoretischen Wärmequantums verloren gehen; bei kleinen Feuerungen, wie Stubenöfen, Kochherden etc. könne dieser Verlust bis zu 80% betragen. Man habe ferner in England ermittelt, dass die Calamität der Rauchbelästigung gerade diesen kleinen Feuerungsanlagen zuzuschreiben sei, daher seien auch die vielen vorgeschlagenen Verfahren zur Beseitigung der Rauchbelästigung so gut wie nutzlos, weil die wenigen, welche Anspruch auf praktischen Werth machen konnten, sich nur für Grossfeuerungen vortheilhaft anwenden liessen. Das Ergebniss der »London Smoke-Abatement Exhibition« (1881—1882) sei gewesen: »Die allgemeine Erkenntniss, dass eine möglichst vortheilhafte Ausnutzung des Brennstoffes, unter gänzlicher Vermeidung von Rauch und schädlichen Verbrennungsproducten nur durch Verwendung von gasförmigem Brennmaterial, also durch die Gasfeuerung, zu erreichen sei.« Es wird dann die Theorie und Methode der Generatorgas-Darstellung, sowie die der Wassergas- und Dowson- oder Halbwassergas-Darstellung besprochen, und in einer schematischen Zusammenstellung die durchschnittliche Zusammensetzung und Ausbeute der verschiedenen Heizgase [1]) in Bezug auf ihre Anwendung für den Gasmotorenbetrieb angeführt. Danach stellen sich die Verhältnisse wie folgt: Während man bei Dampfmaschinen pro Effectiv-Pferdekraftstunde durchschnittlich 3 kg Kohlen braucht, so beträgt der Verbrauch bei Leuchtgasbetrieb 2,5 kg Kohlen; bei Wassergas-Kleinbetrieb 2,35 kg, bei Grossbetrieb 1,77 kg; bei Halbwassergas-Kleinbetrieb 0,95 kg, bei Grossbetrieb 0,8 kg, und bei Dowsongas aus Anthracit nur 0,75 kg. Der Kostenpreis stellt sich nach dem Verf.: pro 1 Effectiv-Pferdekraftstunde bei Leuchtgasbetrieb M. 0,12; bei Wassergas-Kleinbetrieb M. 0,06—0,12, bei Grossbetrieb M. 0,06; bei Halbwassergas-Kleinbetrieb M. 0,068, bei Grossbetrieb M. 0,0476; bei Dowsongas nur M. 0,027 bis M. 0,033. Die Dowsongasmotoren gaben somit eine zwei- bis vierfach bessere Ausnutzung der Kohle, als unsere Dampfmaschinen.

Mehmke. Neue Untersuchungen über die Beleuchtung von Gemäldesälen mit Oberlicht. Deutsche Bauztg. 1891 S. 130. Vortrag gehalten auf der Versammlung des Mittelrheinischen Architecten- und Ingenieurvereins, Ortsverein Darmstadt. Nach Anführung der einschlägigen Literatur [2]) besprach Verf. die von ihm zu Grunde gelegten Annahmen:

1. Das zurückgestrahlte Licht kann vernachlässigt werden.
2. Von jedem Punkt der zu benutzenden Wand soll das Himmelsgewölbe gesehen werden können.
3. Die Beleuchtung erfolgt durch atmosphärisches Reflexlicht.
4. Die Theile des Himmels, welche die Saalwände beleuchten, haben gleiches Rückstrahlungsvermögen.

Redner wies nach, dass man sich die Deckenöffnung durch eine leuchtende Fläche ersetzt denken könne, wodurch nunmehr eine ganz bestimmte Erhellungsfläche der Aufgabe zu Grunde liegt. Eine Lösung derselben erfolgte bereits vor 130 Jahren durch Lambert mittels Integration, auf geometrischem Wege jedoch erst 1884 durch Prof. Wiener in Karlsruhe. Im weiteren Verlauf zeigte der Redner, wie die Helligkeit eines Punktes der Wand verhältnissmässig einfach auf graphischem Wege bestimmt werden könne. Wird dieser Werth als Ordinate in dem entsprechenden Punkte aufgetragen, so entsteht die Helligkeitsfläche mit ihren charakteristischen Querschnitten. Verbindet man die Punkte gleicher Helligkeit, so entstehen bestimmte, für die Praxis wichtige Curven gleicher Helligkeit, ebenso durch Verbindung der relativ hellsten Punkte. Die Höhenlage der hellsten Punkte an den Wandflächen zeigt sich von der Gestalt des Oberlichtes abhängig. Wächst die Breite des Oberlichtes, so steigen mit ihr die hellsten Punkte der Wandflächen in grössere Höhen, während bei constanter Breite und wachsender Länge des Oberlichtes, die hellsten Punkte sich zwar nach unten verschieben, jedoch nicht unter eine gewisse Tiefe sinken.

Groger. Zur Wasserreinigung. Zeitschr. für angewandte Chemie 1891 S. 220. Verf. schlägt vor, die zur Fällung der gelösten Salze natürlicher Wässer nöthigen Fällungsmittel, wie Aetznatron und Soda oder Kalk und Aetznatron, nicht nach der Wasseranalyse zu bemessen, sondern dieselben im Ueberschuss (bis zur Alkalität) zuzusetzen und nach erfolgter Fällung den Ueberschuss des Fällungsmittels durch Säure zurück zu titriren.

Vergleichende Untersuchungen von Puzzolan- [1]), Portland- und Romancementen. (Centralbl. für Bauverwaltung 1890 S. 539.) In Folge eines an das preussische Ministerium der öffentlichen Arbeiten gerichteten Antrags des Vereins deutscher Portlandcement-Fabrikanten ist die kgl. Prüfungsstation für Baumaterialien beauftragt worden, eine Reihe vergleichender Untersuchungen von Puzzolan-, Portland- und Romancementen auszuführen, um festzustellen, ob die Untersuchung nach den preussischen Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandcement (28. Juli 1887) (vgl. d. Journ. 1887 S. 915) auch zur Vergleichung von Portlandcement mit anderen Cementen geeignet sei, oder nicht. Die Resultate der von Prof. Dr. Böhme ausgeführten und in den Mittheilungen aus den kgl. technischen Versuchsanstalten (Berlin 1890 Heft V, Verlag von J. Springer) veröffentlichten Untersuchungen sind folgende: Es wurden je drei Proben von Puzzolan-, Portland- und Romancement theils der kgl. Prüfungsstation, theils aus dem Handel entnommen und auf allgemeine Eigenschaften: Siebfeinheit, Abnutzbarkeit, Zug- und Druckfestigkeit bei verschiedener Erhärtungsart, Erhärtungszeit und verschiedenem Sandzusatz geprüft. Das Litergewicht war im Durchschnitt:

	eingerüttelt	eingelaufen
bei Puzzolan-Cement . .	1,429 kg	0,963 kg
» Portland- »	1,947 »	1,307 »
» Roman- »	1,269 »	0,823 »

Bei der üblichen Mischung von Cement und Sand (1:3) ergibt sich also:

1 Raumtheil Puzzolancement = 1 × 0,963 kg = 0,963 kg
3 » Normalsand = 3 × 1,410 » = 4 230 »

Die Masse beträgt also 5,193 kg

Das Mischungsverhältniss auf Gewichtstheile bezogen ist also 0,963 : 4,230 oder 1 : 4,392

1 Raumtheil Portland-Cement = 1 × 1,307 kg = 1,307 kg
3 » Normalsand = 3 × 1,410 » = 4,230 »

Das Gewicht der Masse ist also 5,537 kg.

In Gewichtstheilen ergibt sich demnach das Verhältniss 1,307 : 4,23 oder 1 : 3,236. Zu ähnlichen Ergebnissen führt auch die umgekehrte Rechnung, wenn man die nach Gewichtstheilen festgesetzten Mischungen 1 : 3 unter Berücksichtigung der angeführten Litergewichte in Raumtheile umrechnet (Tabelle 1 S. 319). Aus dieser Tabelle geht hervor, dass, wenn man Mischungen von Cementen mit Sand nach Gewichtstheilen und zweitens nach Raumtheilen herstellt, bei Puzzolancementen die Zugfestigkeitsabnahme bei Raumtheilmischungen durchschnittlich 43% der Festigkeit bei Gewichtstheilmischungen beträgt; die Druckfestigkeit nimmt bei Raumtheilmischungen um ca. 50% im Durchschnitt ab. Bei Port-

[1]) Vgl. ferner d. Journ. 1883 S. 601 und 1889 S. 424.

[2]) Magnus, über Einrichtung und Beleuchtung von Räumen zur Aufstellung von Gemälden und Sculpturen, gehalten in der kgl. Akademie der Künste zu Berlin am 27. November 1863. Zeitschr. für Bauwesen 1864 S. 202, Aug. Tiede, über die Einrichtung eines Oberlichtsaales in der Bildergalerie des alten Museums zu Berlin, Zeitschr. für Bauwesen 1871 S. 186; R. Mentz, Beitrag zur Frage der Beleuchtung durch Oberlicht u. s. w., Deutsche Bauztg. 1884 S. 488, R. Mentz, Berechnung der Tagesbeleuchtung u. s. w., Deutsche Bauztg. 1887 S. 257; Mohrmann, »Tagesbeleuchtung innerer Räume«, Verlag v. Seydel, Berlin 1885. Deutsches Bauhandbuch Bd. II 2. Theil S. 547. v. Gruber, die Versorgung der Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme, Wochenschr. des österreichischen Ingenieur und Architektenvereins 1888, S. 261; Geh. Baurath Prof. Dr. Schmitt, Handbuch des Architekten III. Theil 4. Bd. »Versorgung der Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme«.

[1]) Unter Puzzolancement ist hier zweifelsohne Schlackencement (aus Hochofenschlacke und Kalk) zu verstehen. (D. Red.)

landcement beträgt diese Verminderung bei Raumtheilmischungen den Gewichtstheilmischungen gegenüber für Zugfestigkeit nur 11% und für Druckfestigkeit ca. 12%; bei Romancement beträgt sie für Zugfestigkeit 54% und für Druckfestigkeit etwa 62%. Die

Tabelle I.
Festigkeiten in Kilogramm für den Quadratcentimeter Fläche.

Cementmarke	Mischung in 1 : 3 nach	Zugfestigkeit (Querschnitt 5 qcm) Erhärtung unter Wasser 7 Tage	Zugfestigkeit unter Wasser 28 Tage	Zugfestigkeit an der Luft 7 Tage	Zugfestigkeit an der Luft 28 Tage	Druckfestigkeit (Fläche 50 qcm) Erhärtung unter Wasser 7 Tage	Druckfestigkeit unter Wasser 28 Tage	Druckfestigkeit an der Luft 7 Tage	Druckfestigkeit an der Luft 28 Tage
Puzzolan-Cement I . . .	Gew.-Thl.	9,65	18,65	8,30	8,35	58,2	131,0	63,8	95,0
	Raum-Thl.	4,61	11,25	4,18	4,55	28,9	66,1	32,7	41,4
" II . . .	Gew.-Thl.	16,65	22,90	12,95	14,30	165,7	257,4	155,2	178,1
	Raum-Thl.	12,30	15,65	9,05	9,50	100,4	161,7	90,9	104,4
" III . . .	Gew.-Thl.	14,15	21,00	12,25	18,05	110,2	184,8	99,4	156,4
	Raum-Thl.	7,00	12,90	4,10	5,05	47,0	82,2	38,7	59,8
Portland-Cement IV . . .	Gew.-Thl.	18,50	20,90	18,15	23,65	132,6	200,3	142,7	210,3
	Raum-Thl.	15,20	19,20	15,90	20,05	122,3	183,0	135,1	198,0
" V . . .	Gew.-Thl.	15,40	19,90	16,15	20,80	120,3	188,8	128,4	198,0
	Raum-Thl.	12,15	17,05	13,20	19,95	92,3	151,6	99,0	157,5
" VI . . .	Gew.-Thl.	14,80	19,30	16,65	21,35	122,5	189,0	131,3	197,8
	Raum-Thl.	14,30	18,65	16,10	19,65	108,6	174,9	120,7	188,8
Roman-Cement VII . . .	Gew.-Thl.	2,85	8,55	7,80	14,25	21,1	82,5	37,2	80,2
	Raum-Thl.	1,30	3,80	4,10	6,60	8,7	22,6	12,5	34,3

Die Zahlen sind Mittelwerthe aus je fünf Versuchen.

Siebproben ergaben für ein Sieb mit:

	Maschen pro Cubikcentimeter 5000	900	600	324	180
für Puzzolancemente . .	13,33%	0,78%	0,17%	0,03%	—
" Portlandcemente . .	24,67%	2,83%	0,57%	0,07%	—
" Romancemente . .	14,00%	5,00%	2,00%	1,50%	1,00%

Die spec. Gewichte der ausgeglühten Cementpulver (Tabelle I) waren für:

I	II	III	IV	V	VI	VII
2,836	2,841	2,830	3,130	3,164	3,128	2,907

Der Wasseranspruch ist für Puzzolancemente ungefähr 35% höher als für Portlandcemente. Die Abbindezeit schwankte bei ersteren zwischen 5½ bis 17 Stunden, bei letzteren zwischen 4½ und 6½ Stunden. Bei Romancement betrug sie durchschnittlich 6 Stunden. Die geringste Abnutzung zeigte Portlandcement. Die Normen für Zug- und Druckfestigkeit nach 27 Tagen (16 und 160 kg) werden, wie aus der Tabelle I. hervorgeht, bei den meisten Gewichtstheilmischungen noch erheblich überschritten, dagegen werden bei Raumtheilmischungen die Normen nur von Portlandcementen sicher erreicht. Von den Puzzolancementen hatte nur No. II die Normen erfüllt. Es folgt also aus den Versuchen, dass die Ergebnisse der Prüfung von Puzzolan- und Romancementen nach den Normen für Portlandcemente **nicht als ausschlaggebend** für die Verwendung der ersteren im Vergleich mit den letzteren angesehen werden dürfen.

Widerstandsfähigkeit von Blei gegen Schwefelsäure. Bei Darstellung des Ammoniaksulfates leiden die verbleiten Sättigungsgefässe häufig stark und unterliegen einer mehr oder weniger raschen Zerstörung. J. Hochstetter schliesst nun aus einer längeren Versuchsreihe, welche er in dem Journal de la soc. industr. du Nord de la France, 1890, veröffentlicht, dass man für Herstellung von Gefässen, welche der Schwefelsäure Widerstand leisten sollen, die Anwendung von reinem Blei vermeiden muss. Ein geringer Gehalt von Kupfer und Antimon erhöhe die Widerstandsfähigkeit bedeutend.

Neue Bücher und Broschüren.

Beck L. Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. 1. Abtheilung. Von der ältesten Zeit bis um das Jahr 1500 n. Chr. Mit 315 Holzschnitten. 2. Auflage. (In 6 Lieferungen.) 1. Lieferung. gr. 8°, VIII und Seite 1 bis 176. M. 5. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Clarke J. W. Plumbing Practice. 3. edit. Illustrated. 8°, 370 p. 6 sh. London, Engineering & Building Record.

Classen A. Handbuch der analytischen Chemie. 2. Theil. Quantitative Analyse. 4. Auflage. gr.-8°, 414 Seiten mit 75 Holzschnitten. M. 9. Stuttgart, Enke.

Elektricität. Officielle Zeitung der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. Redigirt von H. Massenbach und M. Quarck. (In 30 Nummern.) No. 1. Fol. 24 Seiten mit Illustrationen.) Vollständig M. 20. Frankfurt a. M., Haasenstein & Vogler.

Elster J. und H. Geitel. Elektrische Beobachtungen auf dem Hohen Sonnblick. (Sonderdruck.) Lex.-8°, 20 Seiten. 40 Pf. Leipzig, Freytag.

Fortschritte, die, der Physik im Jahre 1885. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. 41. Jahrg. 1. Abtheilung, enthält die Physik der Materie. Redigirt von E. Budde. gr.-8°, LXVI, 533 Seiten. M. 11. Berlin, G. Reimer.

Grawinkel C. und K. Strecker. Hülfsbuch für die Elektrotechnik. 2. Auflage. gr.-8°, IX., 567 Seiten mit Abbildungen. Geb. M. 12. Berlin, Springer.

Handbuch der Physik, herausgegeben von A. Winkelmann. 7. Lieferung. gr.-8°. Subscriptionspreis M. 3,60. Breslau, Trewendt.

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Rücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1890. Begründet von R. v. Wagner, fortgesetzt von F. Fischer. 36. oder Neue Folge 21. Jahrg. gr. 8°, XXXVI, 1247 Seiten mit 200 Abbildungen. M. 24. Leipzig, Otto Wigand.

Kirchhoff G. Gesammelte Abhandlungen. Nachtrag. Herausgegeben von L. Boltzmann. gr.-8, VII, 137 Seiten mit 1 Tafel. M. 3,60. Leipzig, Barth.

Krauch C. Die Prüfung der chemischen Reagentien auf Reinheit. 2. Auflage. gr.-8°, VIII, 254 Seiten. Geb. M. 8. Berlin, Springer.

Lommel E. Berechnung von Mischfarben. (Sonderdruck.) gr.-4°, 25 Seiten mit 2 Tafeln. M. 1. München, Franz.

Rosenbusch H. Zukunftsstrassen der Grossstädte. gr.-8°, 8 Seiten mit Figuren. 50 Pf. München, Lindauer.

Specialkarte, geologische, des Königreichs Sachsen. 1 : 25000. No. 36. Kamenz, v. E. Weber. Nebst Erläuterungen. (41 Seiten.) M. 3. Leipzig, Engelmann.

Specialkarte, dieselbe. No. 53. Bischofswerda, von O. Herrmann. Kupferstich und Farbendruck. 48 × 50 cm. Nebst Erläuterungen. gr.-8°, 40 Seiten. M. 3. Leipzig, Engelmann.

Steiner F. Die Photographie im Dienste des Ingenieurs. Ein Lehrbuch der Photogrammetrie. 1. Lieferung. gr.-8°, 56 Seiten mit 25 Textfiguren und 2 Tafeln. M. 2,40. Wien, Lechner.

Uhland W. H. Skizzenbuch für den praktischen Maschinen-Constructeur. 131. und 132. Heft. qu. gr.-4°. (à 12 Tafel.) à M. 1,20. Dresden, Kühtmann.

Weisbach J. Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinenmechanik. 3. Theil. Die Mechanik der Zwischen- und Arbeitsmaschinen. 2. Auflage bearbeitet von G. Herrmann. 3. Abtheilung. Die Maschinen zur Formveränderung. 5. und 6. Lieferung. gr.-8°, mit Holzschnitten. M. 5. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

30. April 1891.

4. H. 10793. Als Lichthalter und als selbstthätig wirkender Auslöscher dienende Lichtmanschette. B. Heller's Söhne in Teplitz, Böhmen; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.
— J. 2484. Lampe mit vom Hauptölbehälter entfernt liegendem Dochtbehälter. S. Johnson in Poplar, County of Middlesex, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstrasse 48.
12. B. 11628. Apparat zum Behandeln fester Materialien mit einem kreisenden Strom erhitzter Gase. E. Blass in Essen a. d. Ruhr.
46. H. 10118. Petroleumgasmaschine mit zwei Vergasungsvorrichtungen. J. Hartley in California Works, Stoke-on-Trent, Stafford, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101.
— St. 2785. Wärmeschutzmasse. P. Strelitz in Berlin N., Pappel-Allee 11.
48. H. 10573. Verfahren zur Herstellung langer und dünnwandiger Metallrohre auf elektrolytischem Wege. L. Hanemann in Wien; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kessler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

4. Mai 1891.

10. A. 2714. Vorrichtung zum Löschen und Verladen frisch gezogener Coke. C. Alexandre in Haine St. Pauli, Belgien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz.
10. St. 2712. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumchlorid und Kaliumnitrat bestehenden Gemisches. Standard Coal and Fuel Co. in Boston, V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstrasse 100.
— St. 2713. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumsulfat und Kaliumnitrat bestehenden Gemisches. Standard Coal and Fuel Co. in Boston, V. St. A., Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstrasse 100.
— St. 2714. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Kaliumnitrat und Ammoniumchlorid bestehenden Gemisches. Standard Coal and Fuel Co. in Boston, V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstrasse 100.
12. B. 11356. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Sauerstoff nach Tessié du Motay. R. Bowman in East-Dulwich, England; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg.
— B. 11785. Vorrichtung zum selbstthätigen Wechseln der Richtung, in welcher Gase bzw. Flüssigkeiten durch Gefässe (Retorten etc.) oder Leitungen strömen. Brin's Oxygen Company Limited in Westminster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.
13. B. 11505. Neuerungen an offenen Apparaten zur Klärung trüber Flüssigkeiten. W. Bertina in Schierstein a. Rh.
— H. 10955. Injector für flüssigen Brennstoff. J. Holden in Hermann Hill, Wanstead, Grafschaft Essex, A. Bell, 15 South Gate Road, Wood Green, Grafschaft Middlesex, J. Talte und T. Carlton, Beide in London, 63 Queen Victoria Street; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma Kessler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.
— R. 6526. Controlapparat für Speisepumpen. G. Rössler in Tegal, Java; Vertreter: R. Lüders in Görlitz.
14. H. 10865. Oelausscheider für Dampfmaschinen. L. Hussey, E. Mc. Cann und Frau T. Hatch in New-York; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
85. K. 8507. Abtritt, bei welchem der in die Wand hineinklappbare Trichter mittels eines biegsamen Schlauches mit dem Abfallrohr verbunden ist. M. Karfunkel in Berlin C., Neue Friedrichstr. 38.
— P. 4937. Selbstthätiger Spülheber mit absetzender Wirkung. F. Pescetto, Major und Commandant der Insel La Maddalena, Italien; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

Patentertheilungen.

2. No. 57242. Backofenlampe. G. Baker in London, E. C. 58 City Road, Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kessler, in Berlin SW., Dorotheenstr. 32. Vom 1. Januar 1891 ab. B. 11461.
4. No. 57257. Auslöschvorrichtung für Lampen. C. Ollmann in Berlin, Möllerstr. 174 II. Vom 2. November 1890 ab. O. 1410.
— No. 57258. Elektrisches Feuerzeug mit Cigarrenabschneider. A. Dalling in Deuben bei Dresden. Vom 4. December 1890 ab. D. 4544.
24. No. 57278. Vorrichtung zum Absondern des Russes. M. Eichfelder und A. Winkelmann in Nürnberg, Bayern, Ludwigsstrasse 68 bzw. Beyreutherstr. 30. Vom 9. September 1880 ab. E. 2915.
26. No. 47229. Beschickungsvorrichtung für Gasretorten. J. Chandler, Kennington-Oval in London, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kessler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 29. November 1890 ab. C. 3521.
46. No. 57202. Ammoniakdampfmaschine. J. Campbell in New-York, V. St. A., 35 Wall Street; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 6. Mai 1890 ab. C. 3294.
— No. 57203. Vorrichtung zum Bremsen und zur Geschwindigkeitsänderung an Gas- und Petroleumlokomotiven. G. Daimler in Cannstatt. Vom 14. Juni 1890 ab. D. 4319.
— No. 57209. Feuerluftmaschine. A. Clauser in Altona, Gr. Westerstrasse 15. Vom 3. September 1890 ab. C. 3426.
— No. 57217. Linsenförmiger Steuerungsschieber für Gas- und Petroleummaschinen. A. Spiel in Halle a. S., Dryanderstr. Vom 3. October 1890 ab. S. 5576.
— No. 57240. Kleinmotor für Betrieb durch Druckluft. (Zusatz zum Patente No. 53581.) Dr. R. Proell und die Firma O. Kummer & Co. in Dresden. Vom 20. December 1890 ab. P. 4999.
— No. 57241. Vergaser für Kohlenwasserstoffmaschinen. H. Kropff in Düsseldorf, Friedrichstrasse 90. Vom 24. December 1890 ab. K. 8275.
59. No. 57214. Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten vermittelst direct wirkender Druckluft. G. Bräuer und G. Kaden in Chemnitz i. S. Vom 30. September 1890 ab. B. 11144.
75. No. 57254. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Ammoniak aus Natronsalpeter. H. Baudoin und E. Delort, Beide in Paris; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25. Vom 25. September 1890 ab. B. 11123.
85. No. 57219. Brausebad. H. Anderssen in Berlin SO., Oranienstrasse 187 v. III. Vom 19. October 1890 ab. A. 2598.
— No. 57224. Abortanlage mit getrennter Abführung der festen und flüssigen Abgangsstoffe. (2. Zusatz zum Patent No. 43246.) Dr. G. Gehring, rechtskundiger Bürgermeister in Landshut, Bayern. Vom 18. November 1890 ab. G. 6434.

Patenterlöschungen.

4. No. 54467. Rundbrenner.
6. No. 33300. Apparat zur ununterbrochenen Destillation und Rectification alkoholischer Flüssigkeiten, Petroleum u. s. w., unter Anwendung von Wasserbädern.
— No. 39238. Neuerung an dem unter No. 33300 patentirten Apparat zur ununterbrochen Destillation und Rectification alkoholischer Flüssigkeiten. (Zusatz zum Patente No. 33300.)
8. No. 47649. Brenner für brennbare Flüssigkeiten mit nach unten gerichteten Stichflammen.
26. No. 52734. Selbstthätiger Sicherheitsgasbrenner.
36. No. 44531. Automatischer Temperaturregulator für Gasfeuerungen.
61. No. 52929. Vorrichtung zur Rettung aus Feuersgefahr.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 53823 vom 17. Januar 1890. A. Kitson in Philadelphia, Staat Pennsylvania, V. St. A. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Leucht- bzw. Heizgas — Das Verfahren besteht darin, dass man in eine glühende Kohlenmasse von unten

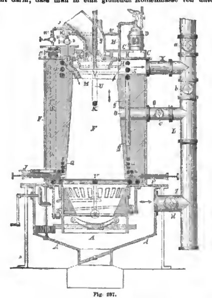


Fig. 237.

Dampf und Luft, sei es im Gemisch oder einzeln, und gleichzeitig von oben Dampf und flüssigen Kohlenwasserstoff einbläst und die entstehenden Gase zur Mischung an einem mittleren Punkt in eine gemeinsame Ableitung absaugt.

Der zur Ausführung dieses Verfahrens dienende Apparat ist folgendermaassen eingerichtet: Der aus feuerfesten Ziegeln aufgeführte Schacht F erweitert sich nach unten und sitzt auf der Platte P, an deren Unterseite die die Feuerbüchse umschliessende Aschenkammer A befestigt ist.

Zur Erzeugung des in den Schacht einzuführenden Dampfes dienen an der Basis des Schachtes am zweckmässigsten in dessen Mauerwerk eingebaute Schlangenrohre Q, in welche das zu verdampfende Wasser durch ein engeres Rohr J eingespritzt wird. Die Schlange Q ist durch eine verticale Röhre q mit einer Ueberhitzungsschlange S von grösserer Weite verbunden, welche am oberen Schachtende angeordnet ist und zum Theil im oberen Gasabzug X liegt. Eine engere Röhre H verbindet die Ueberhitzungsschlange S mit einem auf dem oberen Gasabzug angeordneten Injector D, der in den von der Doppeldeckplatte C gebildeten und spiralförmig verlaufenden Kanal c durch eine seitliche Oeffnung Luft hereinsaugt. Der Kanal c communicirt durch einen im Schachtgemäuer liegenden absteigenden Kanal R mit der an der Schachtbasis angeordneten Schlange r, die in V unten in den Schacht einmündet; ferner durch einen ebenfalls im Schachtgemäuer absteigenden Kanal U mit der im mittleren Schachttheil liegenden Oeffnung K und durch einen dritten kurzen Kanal N mit dem oberen Schachttheil. Mit Ventilen bzw. Hähnen versehene, enge Röhren $e\,w\,y$ führen in die Kanäle $R\,U\,N$; ferner ist mit dem Ventil z noch eine Röhre u verbunden, um flüssigen Kohlenwasserstoff in den oberen Schachttheil einblasen zu können.

In Folge der Anordnung der Oeffnungen $V\,K\,M$ ist es ermöglicht, den Dampf, bzw. das Gemisch aus Dampf und Luft durch die Kohlensäule von unten her nach oben hin, sowie von der Mitte her einzublasen. Für die Gasableitung sind drei durch Ventile $a\,b\,c$ und d zu sperrende Auslässe vorgesehen, einer oben bei X, einer in der Mitte bei O und einer unten am Aschenkasten bei Z, sämmtliche drei Auslässe münden in die Ableitung L.

No. 53967 vom 19. November 1889. R. Barkowski in Hammersmith bei London. Neuerungen an Regenerativgaslampen. — Bei dieser Lampe werden sämmtliche Theile von dem als Gasleitung dienenden Arm e getragen und zusammengehalten. Der

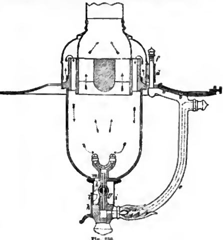


Fig. 238.

untere Theil dieses Armes trägt den Brenner, sowie die Zündvorrichtung und die Gasglocke, während am oberen Theil der Heizkörper abnehmbar befestigt ist. Der letztere ist um einen die Verlängerung des Armes e bildenden Scharnierstift f drehbar angeordnet, an welchem sich eine Längsleiste befindet, welche in eine entsprechende Nut des am Heizkörper befestigten Scharnierstückes d passt. Die Längsleiste dient hierbei das eine Mal nur zur Führung des Heizkörpers und das andere Mal nur zur Unterstützung desselben.

Die an der Lampe befindliche Zündvorrichtung besteht aus einem in die Gasleitung eingeschalteten mit seitlicher Durchbohrung h versehenen Reductionshahn g, einer die Zündkammer umschliessenden Hülse i und einer eigenartigen Zündklappe k, welch' letztere gleichzeitig als Hebel zum Drehen des Hahnes und zum Schutze der Glasglocke gegen die Zündflamme dient.

Die Zündkammer ist mit der Luft durch eine verschliessbare Seitenöffnung l und mit dem Inneren der Glasglocke durch eine obere Oeffnung m verbunden.

No. 53929 vom 1. April 1890. J. Fergusson in Liverpool. Retortenofenanlage zur Erzeugung von Leuchtgas. — Mittels der Anlage soll eine rationellere Ausführung der Verfahren der Patente No. 44634 und 48247 insofern bewirkt werden, als damit eine nach Qualität und Quantität gleichbleibendere Gasproduction erzielt werden soll.

Die von aussen in gewöhnlicher Weise beheizten Gasdestillirretorten sind in einem Retortenofen angeordnet. Aus den Retorten gelangen die Gase durch eine Kammer in eine zweite Retorte, in welcher sie wieder erhitzt werden. Diese Retorte liegt in einem besonderen Raum, welcher mit dem Retortenofen durch in ihrem Querschnitt regulirbare Feuerzüge in Verbindung steht und durch die aus demselben abziehenden Feuergase erhitzt wird. Von der zweiten Retorte gelangt das Gas alsdann durch ein Kühlrohr nach dem bekannten hydraulischen Verschluss.

Die Erhitzung der zweiten Retorte, in welcher, wie schon erwähnt, eine Wiedererhitzung des in den Destillirretorten entwickelten Gases stattfindet, kann bei dieser Anordnung nach Belieben regulirt werden. Die geeignete Temperatur hierfür ist 550° bis 700° C., da bei derselben ein Ueberhitzen und eine Zersetzung des Gases vermieden wird.

No. 53797 vom 22. März 1890. E. Fulford and H. van Lann in London. Gasregenerativlampe. — Bezeichnend für diese Lampenconstruction ist die centrale Zuführung von erhitzter Verbrennungsluft sowohl zur Oberseite als auch zur Unterseite der Flamme.

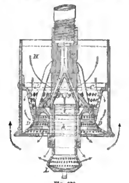


Fig. 239.

Die durch den Centralkanal H eintretende Luft geht theils durch das geschlitzte Sieb C und dann durch die durchlöcherten Ringe D zur oberen Seite der Flamme, theils zwischen den Gasabzweigungen g durch die Röhre h zu einem durchlöcherten Kopf L, um von hier aus zum unteren Theile der Flamme zu gelangen.

No. 54417 vom 12. Juni 1890. G. Trewby in London, England. Beschickungsvorrichtung für Gasretorten. — Die Vorrichtung, welche eine gleichmässige Vertheilung der Kohlen über die ganze Retorte bewirkt, besteht aus einer Platte, welche in die Retorte eingeschoben wird und diese dadurch in zwei übereinanderliegende Abtheilungen theilt. An dem vorderen Ende der Platte sitzt ein Einfülltrichter, welcher durch einen Schieber von einer unterhalb der Platte liegenden Rinne geschieden ist.

Soll eine Retorte beschickt werden, führt man die Platte in dieselbe ein, füllt den Trichter mit der entsprechenden Menge Kohlen und öffnet den Schieber. Die Kohlen fallen dann in die Rinne und von dort in die Retorte, woselbst sie sich unterhalb der Platte gleichmässig vertheilen.

No. 54404 vom 9. März 1890. J. Goebel in Darmstadt. Gasdruckregulator. — Durch die Vorrichtung soll zunächst der meist zu hohe Druck in der Gasleitung auf einen bestimmten niedrigeren Druck reducirt werden, dann der reducirte Druck für die

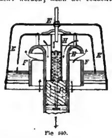


Fig. 240.

Consumleitung derart selbstthätig regulirt werden, dass für jedes beliebige Verbrauchsquantum pro Zeiteinheit der für dasselbe zweckmässigste Druck vorhanden ist. Zur Erzielung eines constanten niedrigeren Drucks wird im Innern der Glocke E und, mit dieser fest verbunden, das vollkommen entlastete hohlcylindrische Ventil F angeordnet, welches mit dem unteren Ende behufs reibungsloser Dichtung wie die Glocke E in Flüssigkeit taucht. Indem dasselbe sich mit der Glocke ohne jede Reibung erd Flüssigkeit auf und ab bewegt, regulirt es mit seinem oberen Ende, dem Abstand vom Ventilsitz B entsprechend, die Durchgangsöffnung für das Gas.

Die künstliche Verminderung des constanten reducirten Drucks unter der Glocke im Verhältniss zur Verbrauchsmenge wird durch die Gasströmung mit Hülfe der in der Consumleitung angebrachten beliebig gestalteten Saugvorrichtungen H und I erreicht, welche saugend nach der Glocke wirken.

Die hierdurch bedingte Druckverminderung unter der Glocke veranlasst ein künstliches Mehröffnen des Ventils und hierdurch eine thatsächliche Drucksteigerung in der Consumleitung, welche im Verhältniss zur Geschwindigkeit des Gases bzw. zur Verbrauchsmenge pro Zeiteinheit steht.

Die Wirkung der Saugvorrichtungen kann noch durch die Anordnung eines an der Glocke befestigten in die Consumleitung herabhängenden beliebig geformten Körpers unterstützt werden, welchen das Gas durch die Reibung und den Stoss herabzuziehen sucht, und der die Glocke bei wachsendem Consum künstlich mehr belastet.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 53676 vom 19. Januar 1890. (Zusatzpatent zu No. 49798 vom 30. April 1889.) A. Bube in Dessau. Heizvorrichtung für Plätteisen. — Die unter No. 49798 patentirte Heizvorrichtung

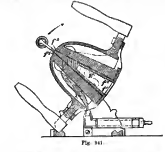


Fig. 241.

ist dahin abgeändert, dass der Halter mit zwei mehr oder weniger zu einander geneigten Aufsatzflächen $f' f''$ versehen und derart auf der über die Brenneröffnung verlagten Drehachse E angeordnet wird, dass zum Auswechseln der Plätteisen nur ein geringes Kippen erforderlich ist.

No. 53355 vom 9. Juni 1889. Th. Hahn und A. Schreiber in Dresden. Brenner für Petroleum-Koch- und Heizvorrichtungen.

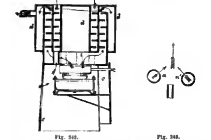


Fig. 242. Fig. 243.

— Der Koch- und Heizbrenner kennzeichnet sich durch die Anordnung eines rings um denselben herumlaufenden Rohrsystems $a\,a'$, aus dessen schräg gerichteten Längsschlitzen der Flamme mittels eines Gebläses beständig secundäre Luft zugeführt wird. Für Heizzwecke wird dieser Brenner in ein besonderes Gehäuse c gestellt und mit einem Ofen d in Verbindung gebracht, dessen Einrichtung aus Fig. 243 ersichtlich ist.

Klasse 35. Hebezeuge.

No. 54125 vom 26. September 1888. O. Brothers & Co. in New-York, V. St. A. Steuerungsvorrichtung für Wasserdruck

aufzüge. — Die Vorrichtung ist für Wasserdruckaufzüge bestimmt, deren Steuerschieber durch eine Hülfsmaschine bewegt wird. Das vom Fahrstuhl aus gehandhabte Seil $a\,b$ steht durch die mittels eines Gelenkes e miteinander verbundenen Hebel c und d mit dem

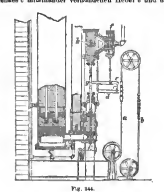


Fig. 244.

Schieber f der Hülfssteuerung in mittelbarer Verbindung. Der mit dem Seil $a\,b$ verbundene Hebel d ist am Gestell, der mit dem Schieber f verbundene Hebel c an der Stange g des Hauptschiebers E und des Kolbens h der Hülfsmaschine drehbar befestigt zu dem Zwecke, den Schieber h durch die Bewegung des Hauptschiebers E wieder in seine Mittellage zu bringen.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 54263 vom 18. April 1890. E. Heuecke in Berlin. Gasheizofen mit wärmesammelnder Reflexplatte und geschlossenem Brennraum. — Auf der Grundplatte des gegen das Zimmer durch

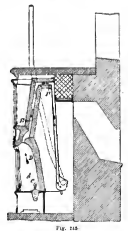


Fig. 245.

Marienglas abgeschlossenen Brennraumes A sind die Gasbrenner C angeordnet. Die Rückwand D des Brennraumes besteht aus erdigem Material, dessen glasirte Oberfläche einen grossen Theil der Wärme in den zu heizenden Raum zurückstrahlt. In Verbindung mit dem aus gleichem Material hergestellten Abzugskanal $E\,F$ dient dieselbe nach dem Erlöschen der Flammen als Wärmespeicher.

No. 54269 vom 29. Mai 1890. W. v. Oechelhäuser in Dessau. Gaskamin. — Der Kamin besteht aus abwechselnd nebeneinander angeordneten Feuerzellen f und Luftzellen l. Die ersteren sind in ihrem unteren Theile als strahlende Kamine ausgebildet, während sie im oberen geschlossenen Theile die Wärme nur durch Leitung

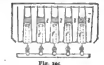


Fig. 246.

abgeben und am oberen Ende durch eine Sammelkammer verbunden sind.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wassergesellschaft.) Die Generalversammlung hat auf Antrag des Verwaltungsraths beschlossen, bei der am 27. Mai einberufenen Generalversammlung eine Dividende von 17% (76,50 pro Actie) zur Vertheilung zu bringen. Im vorigen Jahre betrug die Dividende 17⅓%; der Rückgang ist veranlasst im wesentlichen durch die erheblichen Steigerungen der Ausgaben für Kohlen um rund M. 145000, für Löhne der Arbeiter (jetzt M. 234000) um rund M. 23000, daneben durch den erhöhten Verlust an der Strassenbeleuchtung, für welche die Stadt über M. 25000 weniger bezahlt, als die Selbstkosten des Gases (ohne Verzinsung und Amortisation), die Löhne der Laternenanzünder und die Kosten der Laternenreparatur betragen. Auch die Höhe der städtischen Steuern und Abgaben, etwa M. 40300, beeinflusst das Gewinnresultat nicht unwesentlich. Den vermehrten Ausgaben stehen Mehreinnahmen aus dem Gasbetrieb mit M. 94000, aus dem Wasserbetrieb mit M 52000 gegenüber, doch reichen sie nicht aus, den Ausfall zu decken, sodass ein Mindergewinn von rund M. 43000, und dadurch eine Minderung der Dividende um ⅓% unvermeidlich war

Berlin. (Deutsch-Oesterreichische Mannesmann-Röhrenwalzwerke.) Aus einem Berichte, welcher dem Aufsichtsrathe über den Verlauf des Halbjahres vom 1. Juli bis 31. December 1890 erstattet worden ist, wird folgendes mitgetheilt. Remscheid war fortgesetzt in lucrativem Betriebe und ergibt für die vier Monate Juli bis October erheblichen Betriebsüberschuss, Komotau für diese Zeit ein kleines Surplus, Bous noch ein Deficit. Nach den gebräuchlichen Abschreibungen deckt der Gesammtüberschuss dieser drei Werke für die ersten vier Monate annähernd die 4 procentigen Bauzinsen p. r. t. auf 23 Mill. Mark Actienkapital; die Herren Mannesmann, denen die übrigen ca. 12 Mill. Mark Actien gehören, haben auf Bauzinsen für das erste Jahr verzichtet. Ausgeführt wurden in diesen vier Monaten Bestellungen für M. 1662000, wovon in Remscheid M. 845000, Komotau M. 805000, Bous M. 12000. Die nutzbringende Thätigkeit des Centralbureaus kann, nachdem etwa drei Monate für Organisation etc. verbraucht wurden, erst ab 1. October gerechnet werden. Für Neuanlagen und Vermehrung der Betriebsmittel wurden in Komotau M. 481000, Remscheid M. 93000, Bous M. 279000 ausgegeben Der Bau der Stahlwerke in Bous und Komotau wurde verschoben, bis die grundlegenden Versuche in Landore entschieden hatten, ob es möglich sei, von Ingot direct mit Umgehung des Rundwalzens das rohe Rohr zu erzeugen. Angesichts des durch die bisherigen Versuche erzielten Erfolges soll nun eine Rundwalze zum Rundwalzen des Ingots in Komotau und auch in Bous überhaupt nicht erbaut werden. An die Ausarbeitungen für das Stahlwerk Komotau wird nunmehr herangegangen, und zwar sollen drei Siemensöfen angelegt werden Der Bau des Stahlwerkes Bous wird noch verschoben, bis die schwebenden Versuche über die Verwendung des phosphorhaltigen Luxemburger Roheisens abgeschlossen sind. An neuen Patenten erhielt die Gesellschaft seit Constituirung solche auf Geschützrohre und Gewehrläufe, sowie auf Stangenverzahnung. In Komotau sind zu den fünf Schrägwalzapparaten zwei hinzugetreten, darunter der grosse Scheibenapparat, durch welchen dünnwandige Röhren bis zu 400 mm Durchmesser und 4 mm Wandstärke hergestellt werden können. Der Bericht dankt hierbei Herrn Geh.-Rath Siemens für die Anregung zur Vorstellung gedruckter Gewinde bei den grossen dünnwandigen Röhren, wodurch diese sich besonders zu Bohrstangen etc. eignen. Weiter berichtet die Verwaltung über andere neue Einrichtungen in Komotau, das neue Walzwerk zur Herstellung von Lokomotiv-

und Siederöhren ist dort für einige Dimensionen bereits im Gange, im Laufe der nächsten Monate werden alle Dimensionen übernommen werden können; für die nächste Zeit sei die Production mit Aufträgen voll gedeckt. Für Vergrösserung der Walzwerke etc. in Remscheid sind Verhandlungen dem Abschlusse nahe. In Bous werde voraussichtlich vom Februar ab das Betriebsergebniss wesentlich sich bessern, und in drei bis vier Monaten ausser den Kohlensäureflaschen, Muffen und Spannschlössern auch die Herstellung der gewöhnlichen Gas- und Wasserleitungsröhren von 25 bis 125 mm Durchmesser erfolgen.

Bremen. (Deutsch-russische Naphta-Gesellschaft.) Laut Geschäftsbericht begann das Jahr 1890/91 unter nicht günstigen Auspicien, da einerseits die Preise für amerikanisches Petroleum recht gedrückt waren und sich auch während des Frühjahres zur Verkaufszeit nicht hoben, sondern in der Hauptconsumzeit bis zu dem seither in dieser Zeit noch nicht beobachteten niedrigen Preise von M. 6,20 Bremen sanken. Andererseits waren die Preise für russisches Petroleum fest und dabei bewegte sich auch der Rubelcours in stark aufsteigender Richtung. Der Absatz betrug 414121 Ctr. im Betrage von M. 3012414 (1888 bis 1889 505448 Ctr. resp. M. 3923833). Das Betriebsconto schliesst mit einem Verlust von M. 45941 ab. Nach Heranziehung der Reserve mit M. 13959 und nach Vornahme von M. 28420 stellt sich eine Unterbilanz von M. 60403 heraus.

Brüssel. (Gasarbeiterstrike.) Wolff's telegraphisches Bureau meldet unterm 15. Mai: »Die Arbeiter der grossen Gasanstalt, welche die ganze Stadt mit Gas versieht, haben die Arbeit niedergelegt. Eine Abtheilung Grenadiere hält die Anstalt besetzt. Am heutigen Abend wird die Stadt noch mit Gas erleuchtet werden können.« Die Unruhen scheinen nach neueren Meldungen jedoch keine Störungen der Beleuchtung zur Folge gehabt zu haben und der Strike wurde gütlich beigelegt.

Frankfurt a. M. (Elektrotechnische Ausstellung. Der Congress deutscher Städteverwaltungen, welcher vom Magistrat der Stadt Frankfurt aus Anlass der elektrotechnischen Ausstellung berufen wird, findet am 27., 28. und 29. August in den Ausstellungsräumen statt. Die Einladungen werden demnächst versendet werden. — Die Zahl der anderen Fachmännerversammlungen, welche in Verbindung mit der Ausstellung in diesem Jahre in Frankfurt abgehalten werden, hat sich wieder um eine vermehrt. Die Generalversammlung der deutschen Strassenbahn-Berufsgenossenschaft wird mit Rücksicht auf die verschiedenen elektrischen Bahnsysteme, welche auf der Ausstellung gezeigt werden, am 25. Juni in Frankfurt a. M. abgehalten.

Hanau. (Gasanstalt.) Der umfangreiche Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadt Hanau für die Jahre 1885/86 bis 1889/90, erstattet von Herrn Oberbürgermeister Westerburg, gibt über die Entwicklung Hanaus in den letzten fünf Jahren ein übersichtliches Bild. Dem in dem Vorwort niedergelegten Resumé des Berichtes entnehmen wir folgende, auf die Gasanstalt bezügliche Mittheilungen: Die kurze Zeit nach dem Dienstantritte des Berichterstatters unter vielfachen Schwierigkeiten durchgeführte Reorganisation des städtischen Gaswerkes (Director Merz) hatte den überraschenden Erfolg, dass der zur Stadtkasse fliessende Reinertrag des Gaswerkes von früher M. 50000 bis M. 60000 nunmehr schon seit zwei Jahren auf ca. M. 140000 jährlich gestiegen ist, trotzdem dieselbe Gasqualität wie früher geliefert wird, die öffentliche Beleuchtung um 50% verbessert und der Preis für Heiz- und Schmelzgas von 20 Pf. auf 12 Pf., der von Leuchtgas von 20 Pf. auf 19 Pf. pro Cubikmeter herabgesetzt wurde. Durch diese günstige Gestaltung ihrer Finanzlage wurde die Stadt Hanau in den Stand gesetzt, an grössere, bisher zurückgestellte Aufgaben heranzutreten. So wurde eine neue Druckwasserleitung mit einem Kostenaufwand von ca. M. 700000 hergestellt (Erbauer: Oberingenieur Schmick in Frankfurt a. M.), ferner wurde das Altstädter Schloss, »die Wiege und die Residenz der früheren regierenden Fürsten von Hanau«, mit seinem umfangreichen Park für M. 323000 von der Stadt angekauft. Endlich wurde die Gesammtkanalisation der Stadt Hanau in Angriff genommen, nachdem die Staatsregierung nach langwierigen, schwierigen Verhandlungen ihre Zustimmung gegeben hatte, dass auch ohne Klärvorrichtungen die sämmtlichen städtischen Abwässer — jedoch mit Ausschluss der Fäcalien in den Mainstrom geführt werden dürfen. Die Kanalisationsanlage ist zu 1 Mill. Mark veranschlagt und wird durch Herrn Baurath Lindley in Frankfurt a. M. ausgeführt.

Graudenz. (Gasanstalt.) Die hiesige Gasanstalt wird einem durchgreifenden Umbau unterzogen, welcher deren Leistungsfähigkeit in den Apparaten auf eine Abgabe von 4000 cbm in 24 Stunden steigert. Zur Aufstellung gelangen: ein Röhrenkühler von 85 qm Kühlfläche, als Ergänzung vorhandener Kühler, ein dreiflügliger Gassauger mit Dessauer Umlaufregler, ein Drory'scher Theerwascher (Scrubber sind genügend vorhanden) und ein vierter Reiniger von 7,5 qm Fläche. Ferner gelangen zur Aufstellung ein neuer Dampfkessel und eine neue Betriebsmaschine. Weiterhin wird ein neuer Gasbehälter mit schmiedeeisernem Behälter, Patent Intze, aufgestellt, dessen Gasglocke 2000 cbm Fassungsraum enthält und für spätere Telescopirung eingerichtet wird. Die gesammte Lieferung ist der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft übertragen.

Köln. (Ehrung.) Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland-Westfalen hat Herrn A. Hegener, welcher am 1. Mai d. J. von der Direction der städtischen Gas- und Wasserwerke Köln zurücktrat und als Generaldirector die Oberleitung der Actiengesellschaft-Maschinenbauanstalt Humboldt übernommen hat, zum Ehrenmitglied ernannt.

Köln. (Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen.) Ueber die am 26. April stattgehabte Sitzung des Vereins liegt uns folgender Bericht vor: Wie vorauszusehen, war die Versammlung der Gas- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens so stark besucht, wie selten eine zuvor. Director Söhren (Bonn) eröffnete die Sitzung gegen 11 Uhr vormittags mit geschäftlichen Mittheilungen. Mit besonderer Spannung wurde allseitig dem dritten Gegenstande: »Mittheilungen über die Anlage der elektrischen Centralstation in Köln« entgegen gesehen. Der berufenste Fachgenosse, Herr Director Hegener von den Kölner Licht- und Wasserwerken, hatte den Vortrag über diesen Gegenstand übernommen. Redner erinnert zunächst an seinen Bericht über die Pariser Elektricitätsausstellung im Jahre 1881, sowie an den Vortrag, betreffend die elektrische Ausstellung im Jahre 1883 in Wien. Was er damals gesagt, sei auch heute noch im grossen und ganzen zutreffend, namentlich sei auch heute die elektrische Beleuchtung noch erheblich kostspieliger, wie die Gasbeleuchtung. Der Vortragende geht sodann näher auf die Umstände ein, welche für die Wahl von Wechselstrom für die Stadt Köln bestimmend gewesen seien. Ein Stück Strassenkabel, in einem Holzverschlag mittels Asphalt eingegossen, ist zur Ansicht vorgelegt. Hätte für die Stadt Köln ein Kabelnetz für Gleichstrom angelegt werden sollen, so würde dasselbe einen Kostenaufwand von 7 Mill. Mark erfordert haben. In Frankfurt a. M. sei heute noch nicht entschieden, welches System der Stromerzeugung gewählt werden solle. Er habe indessen aus voller Ueberzeugung als das für Köln geeignetste System den Wechselstrom mit Transformatoren vorgeschlagen und sei dasselbe auch gewählt. Die Verwendung von Accumulatoren ist nach Ansicht des Redners ebenfalls nicht ökonomisch und ist daher von Errichtung einer solchen Anlage abgesehen. Nach dem Verwaltungsbericht der Stadt Darmstadt haben die Accumulatoren im Jahre 1888/89 mit einem Netzeffect von 62,1%, im Jahre 1889/90 mit einem solchen von 57,8% gearbeitet. Eine Rentabilität sei aus einer elektrischen Centrale überhaupt nicht herauszurechnen. Bei sehr mässigen Abschreibungen hat die 16 kerzige Lampenbrennstunde in Darmstadt einen Kostenaufwand von 5,061 Pf. erfordert; würden jedoch die Abschreibungen in entsprechender Höhe vorgenommen, so würde sich die Lampenbrennstunde auf 7,5 Pf. stellen. Redner resumirt, dass es ungerechtfertigt sei, Centralen für elektrisches Licht anzulegen, von welchen nur die günstiger gelegenen Geschäfte und Besitzer Vortheile hätten, die Bewohner der Peripherie der Städte aber nicht nur keinen Vortheil, sondern Nachtheil insoweit erlitten, dass sie als Gasconsumenten zu den Ueberschüssen der Gasanstalten beizutragen und diese Ueberschüsse als Deckung für die Ausfälle bei den elektrischen Centralanlagen zu dienen hätten. (Wir hoffen, auf die Ausführungen des Herrn Vortragenden eingehend zurückkommen zu können. D. Red.)

Reicher Beifall wurde demselben seitens der Anwesenden gezollt. Die Actiengesellschaft Helios in Köln hatte eine grosse Anzahl Apparate für elektrische Beleuchtungsanlagen ausgestellt, und wurden dieselben seitens mehrerer anwesender Ingenieure genannter Gesellschaft erklärt und in Betrieb gesetzt. Herr Director Hegener legt am 1. Mai l. Js. sein Amt als Director der Kölner Licht- und Wasserwerke nieder. Seit Bestehen des Vereins hat sich Herr Hegener als reger Förderer des Faches sowohl, als auch des Vereins erwiesen. Da derselbe nun in Kürze im Fache direct

nicht mehr thätig sein wird, so wollte der Verein der Gas- und Wasserfachmänner bei dieser Gelegenheit nicht verfehlen, Herrn Hegener zum Ehrenmitgliede des Vereins zu ernennen. Seitens des Vorsitzenden wurde Herrn Hegener von diesem Beschlusse des Vereins Kenntniss gegeben, und nahm derselbe die Ehrenmitgliedschaft dankend an. Die übrigen Gegenstände der Tagesordnung konnten der vorgerückten Zeit wegen keine Erledigung mehr finden. Als Ort für die nächste Versammlung wurde der Petersberg bei Bonn gewählt.

Leipzig. (Wasserversorgung.) Dem uns vorliegenden Bericht über die Stadtwasserkunst in 1889 entnehmen wir folgende Ausführungen:

Das vorliegende Betriebsjahr brachte ein fortgesetztes, bedeutendes Wachsthum des Wasserverbrauches, ein Ergebniss, welches sich bereits mit Eintritt der wärmeren Jahreszeit, Anfang Mai, auch äusserlich durch Störungen in der Versorgung der hochgelegenen Entnahmestellen fühlbar machte. Im genannten Monate sank der Wasserstand in den Hochbehältern nur an 12 Tagen unter 3,0 m gegen 4,0 m Höchstwasserstand, und hierunter wieder nur an einem Tage, in Folge einer achtstündigen Unterbrechung des Betriebes in Naunhof, unter 2,7 m; dieses Verhalten, das sich auch für die folgenden Monate nachweisen lässt, zeigt Hochbehälter-, Betriebs- und Fassungsanlagen und deren Verbindungsleitungen nach Grösse und Leistungsfähigkeit selbst dem erhöhten Bedarf noch weitaus gewachsen, da es an reichlichen Wasservorräthen niemals gefehlt hat, und kennzeichnet als Ursache der eingetretenen Störungen Unzulänglichkeit der Zuleitungen von dem Hochbehälter nach der Stadt. Der gesteigerte Bedarf konnte nur noch unter übermässiger Erniedrigung des Druckes nach dem Versorgungsgebiete geliefert werden.

Zur entsprechenden Abhülfe wurde, anschliessend an den für das zukünftige Rohrnetz der Südvorstadt vorliegenden Plan, die stärkere unter den beiden Steigeleitungen der Connewitzer Betriebsanlage bis in den Kern dieses Stadttheiles verlängert und hier mit dem vorhandenen Hauptvertheilungsrohre verbunden, somit diese, 615 und in dem neuen Theile 600 mm weite Leitung als dritte zu den beiden vorhandenen, je 475 mm starken Zuleitungen zur Versorgung der Stadt herangezogen, während bislang nur die engere Steigeleitung des Connewitzer Werkes, von 425 mm Lichtweite und mittels enger, langgestreckter Verbindungsleitungen, dem gleichen Zwecke dienstbar gewesen war.

Zur Deckung des Bedarfes diente wiederum fast ausschliesslich und ohne bemerkenswerthe Störung das Naunhofer Werk, während das Connewitzer nach wie vor nur in dem zur Sicherung der Betriebsfertigkeit erforderlichen Maasse in Dienst gelangte und sogar während der Monate August und September, in Folge Vornahme einer baulichen Veränderung an der Fassungsanlage, für längere Zeit gar nicht für die Versorgung der Stadt in Benutzung kam. Diese bezweckte die Absperrung des oberen Theiles des südlichen Sammelkanales, der zur Herbeileitung des filtrirten Wassers gedient hatte, nach Einstellung des Filterbetriebes jedoch mit seinem wegen des Eisengehaltes unbrauchbaren Grundwasser das nur ungenügend geschützte Sammelgebiet des nördlichen Kanales in mehr und mehr störender Weise zu speisen anfing. Hierneben wurde in der zweiten Jahreshälfte der Abbruch der neuen Maschinenanlage A vollzogen und mit der Einfüllung der Filterbecken begonnen.

Gleichzeitig war auch unter Leitung des Herrn Civilingenieur A. Thiem das von ihm entworfene Rohrnetz für die Vororte Plagwitz und Lindenau nebst Neuschleussig verlegt und die zur Versorgung dieser westlichen Gebietstheile bestimmte, rund 2300 m lange Verbindungsleitung von 450 mm Lichtweite, quer durch das Pleissenthal und unter Kreuzung von Mühlpleisse, Pleissenfluthbett, Rödelwasser und Elster, fertig gestellt und an die Druckleitung des Connewitzer Werkes angeschlossen worden, so dass Ende November mit Füllung und Prüfung der neuen Leitungen und, derselben schrittweise folgend, seit Anfang December mit der Abgabe von Wasser durch die inzwischen unter Aufsicht der Stadtwasserkunst ausgeführten Hausabzweigungen begonnen werden konnte. Den entsprechenden Wasserbedarf deckte planmässig durch wieder gesteigerten Betrieb das Connewitzer Werk.

Nähere Angaben über Umfang und Betriebsergebnisse des neu eröffneten und mit Abschluss des Jahres noch in vollem Werden begriffenen Versorgungsgebietes werden erst im nächstjährigen Berichte zu machen sein, und sind alle Zahlen der hier nachstehenden Abschnitte, wo nicht ausdrücklich anders hervorgehoben, ausschliesslich dieses westlichen Gebietes zu verstehen. Nur über die allgemeine Einrichtung der Anlage sei hier angeführt, dass dieselbe vorerst keinen neuen, besonderen Behälter erhalten hat, sondern in Verlängerung der schon genannten Zuleitung von 450 mm Lichtweite über die Connewitzer Betriebsanlage hinaus durch die kleinere, 425 mm weite Steigeleitung derselben mit den bestehenden Hochbehältern bei Probstheida in Verbindung gesetzt ist. Je nachdem der augenblickliche Verbrauch des Westens die gleichzeitige Fördermenge des Connewitzer Werkes übersteigt oder nicht, wirkt der letztere Leitungstheil, welcher sonst von jeder dauernden Beanspruchung durch das städtische Versorgungsgebiet entlastet ist, selbstthätig als Fallrohrleitung für die fehlende Bedarfsmenge, oder als Steigeleitung für die überschüssige Fördermenge. In solcher Form ist die Anlage einem höchsten Tagesverbrauche von über 4000 cbm gewachsen, und es bedarf im Weiteren nur der Erbauung eines Thurmbehälters innerhalb des Versorgungsgebietes, um ihre Leistungsfähigkeit auf 8000 cbm Höchsttagesverbrauch zu steigern, ohne dass der Druck im Rohrnetze unter ungünstigsten Verhältnissen die gesetzte Grenze von 20 m über Pflaster unterschritte. Für den Betrieb des Connewitzer Werkes theilt die Anlage mit allen solchen, in welchen der freie Wasserspiegel des Hochbehälters nicht zwischen Förder- und Verbrauchsort sich befindet, die Eigenthümlichkeit, dass zwar die Fördermenge unabhängig von den kleinsten Wechseln des Verbrauches bleibt, jedoch die Förderhöhe unter dem Einflusse derselben constanten, nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen ist; indessen ist das genannte Werk durch die frühere unmittelbare Versorgung der Südvorstadt schon jahrelang für einen derartigen Betrieb erprobt.

Die Verwaltung des westlichen Versorgungsgebietes erfolgt durch eine innerhalb desselben eingerichtete Zweiggeschäftsstelle der Stadtwasserkunst. Für den Betrieb daselbst wurde eine neue Ordnung entworfen und eingeführt, nach welcher jedes Grundstück zwangsweise mit den zur Feststellung des stattfindenden Verbrauchs erforderlichen Wassermessern zu versehen ist, unerachtet des sich ergebenden Jahresverbrauches aber einen Mindestbetrag zu entrichten hat, der für gewöhnlichen häuslichen Bedarf nach der Raumzahl, im Anschlusse an das für das Stadtgebiet noch bestehende Zinserhebungsverfahren, für gewerblichen Bedarf dagegen nach der Lichtweite der vorhandenen Messer festgesetzt wird. Die Wassermesser sind zur Zeit noch Eigenthum der Grundstücksbesitzer.

Wasserverbrauch. Es stellt sich der Abgleich zwischen der Fördermenge im Laufe des Jahres und den Beständen zu Anfang und Ende desselben wie folgt: gefördert 1889 7 323 150 cbm, verfügbare Menge 7 335 060 cbm; hiergegen aufgewendet 7 325 109 cbm.

In dem Gesammtaufwande von 7 325 109 cbm, welcher denjenigen der Vorjahres von 6 225 868 cbm um 20,9% übersteigt, sind jedoch Fördermengen des Connewitzer Werkes aus den Monaten August-September und November-December enthalten, welche nicht zur Versorgung des Stadtgebietes dienten, sondern zum Theil unverbraucht fortzuschaffen waren, zum Theil im westlichen Versorgungsgebiete zur Verwendung gelangten, in einem Gesammtbetrage von 231 000 cbm.

Nach Abzug desselben findet sich der Verbrauch des städtischen Versorgungsgebietes zu rund 7 094 100 cbm, gegen den in ähnlicher Weise richtig gestellten Gesammtverbrauch des Vorjahres von rund 6 040 000 cbm um 1 054 100 cbm oder 17,5% gewachsen, während der entsprechende Wachsthumswerth der Vorjahres 15,4% betrug.

Ueber die Vertheilung des Gesammtaufwandes gibt Tabelle I Aufschluss.

Es betrug der grösste Tagesverbrauch im Jahre 26 419 cbm (Verhältniss 1,36), der mittlere 19 440 cbm (Verhältniss 1,00), der kleinste 13 198 cbm (Verhältniss 0,68).

Die Zahlen schliessen sich denen des Vorjahres genau an, ebenso die den Stundenverbrauch betreffenden Verhältnisse:

$$\frac{\text{grösster Stundenverbrauch}}{\text{Stundenmittel}} \text{ am Tage des grössten Verbrauches } 1{,}48,$$

$$\frac{\text{grösster Stundenverbrauch}}{\text{Jahresstundenmittel}} \text{ rund } 2{,}1.$$

An der Gesammtförderung des Jahres betheiligte sich:

das Connewitzer Werk mit .	1 235 683 cbm	= 16,9%
das Naunhofer Werk mit . .	6 087 467 »	= 83,1%
zusammen	7 323 150 cbm	= 100,0%

Die genannte antheilige Förderung erfolgte in Connewitz durch die beiden Maschinen der Anlage B in zusammen 3115¼ Betriebsstunden, bei einer mittleren Umdrehungszahl von 16,95 Touren in der Minute und einer mittleren Förderhöhe von 40,5 m, so dass die mittlere Beanspruchung 59,5 H.P. betrug. Hierzu verbrauchten die zugehörigen vier Kessel in gleicher Betriebszeit 714300 kg Brennmaterial, das sind 94 kg pro Stunde und Quadratmeter Rostfläche, während die durchschnittliche Leistung mit 1 kg Brennmaterial zu 70110 kgm sich ergibt.

Das Brennmaterial, welches wiederum vorwiegend aus der seit Jahren benutzten Sorte »Oelsnitzer Russkohle« bestand, daneben, etwa zu einem Viertel der Gesammtmenge, noch aus der im Vorjahre probeweise herangezogenen, dem Gewicht nach billigeren, für den Betrieb aber als gleichwerthig erkannten Sorte gleichen Revieres, fand hiernach eine um 5% geringere Ausnutzung als im Vorjahre, wonebeu die Anstrengung der Maschinen nach Leistung fast die gleiche, nach Zeit sogar nicht unwesentlich erhöht erscheint, dies jedoch nicht in Folge einer für das gesammte Jahr geübten Betriebsregel, sondern unter dem Einflusse des Dauerbetriebes, welcher aus schon erwähnten Gründen während der Monate August und September für mehrere Wochen zu halten war. Mit diesem ungünstigeren Ergebnisse der Brennmaterialausnutzung vereinigt sich eine in der zweiten Jahreshälfte eingetretene Preissteigerung, durch welche der Doppelcentner der Kohle auf durchschnittlich M. 1,416 zu stehen kam, um die Kosten für die Leistung von 1 kmt ausgehobenem Wasser und Förderhöhe berechnet auf 20,2 Pf., ebenso diejenigen für den Cubikmeter geförderten Wassers auf 0,82 Pf., beide Werthe um rund 10% gegen das Vorjahr zu erhöhen; die Gleichheit des Zuwachses erklärt sich durch die angenäherte Gleichheit der mittleren Förderhöhen in beiden Jahren.

Die für Naunhof genannte Fördermenge von 6087467 cbm wurde von den dortigen drei Maschinen in zusammen 7447½ Betriebsstunden geliefert, bei einer mittleren Umdrehungszahl von 46,50 in der Minute. Dabei stellte sich die mittlere Förderhöhe zu 30,3 m, somit die mittlere Beanspruchung der Maschinen zu 91,9 H.P. Bei gegen das Vorjahr unveränderten allgemeinen Betriebsbedingungen (die mittlere Umdrehungszahl war fast genau dieselbe und ebenso die Anzahl der geöffneten Brunnen mit durchschnittlich 70), begründet sich das ersichtliche Wachsthum der Förderhöhe um 1,2 m, woran auf Seite der Saughöhe die mittlere Absenkung im Sammelbrunnen bei einem Werthe von 5,4 m mit einem Betrage von 0,7 m theilnimmt, durch den Umstand, dass die gesteigerte Fördermenge wesentlich häufiger, als im Vorjahre, durch den gleichzeitigen Betrieb von zwei Maschinen gedeckt wurde. Ermöglicht durch die Einstellung der dritten Maschine diente diese Maassregel gegenüber dem im Versorgungsgebiete herrschenden Druckmangel zur Erhaltung der hohen Wasserstände in den Hochbehältern, über welche in der Einleitung Näheres ersehen werden möge.

Die drei Kessel waren für die genannte Maschinenleistung zusammen 7485¾ Betriebsstunden unter Dampf und erforderten dazu 1558062 kg Brennmaterial, wovon wieder rund 7% zum Anfeuern verbraucht wurden. Eine vertrauenswerthe Messung des Speisewassers ist auch im laufenden Jahre nicht zu erreichen gelungen. Das Feuerungsmaterial, von welchem im Durchschnitte 96 kg auf die Stunde und den Quadratmeter Rostfläche kommen, bestand zu rund 50% aus der bereits im Vorjahre verwendeten Schedewitzer Pechkohle, welche die ersten Monate ebenso unvermischt, im ferneren aber gemischt mit der gleichen Menge Meuselwitzer Braunkohle zur Beschickung gelangte; die hierbei verwendete Meuselwitzer Braunkohle beläuft sich auf rund 35% des Gesammtverbrauches. Leider wurde jedoch der beabsichtigte Dauervergleich für dieses Jahr durch die Ereignisse des Mai gestört, zu deren Abwehr der noch fehlende Rest von 15% des Gesammtverbrauches als Nothvorrath, zur Hälfte an sächsischen Steinkohlen, zur Hälfte an böhmischen Braunkohlen verschiedensten Ursprunges zu beschaffen war. Die Verfeuerung erfolgte sodann in einem solchen Durcheinander, dass eine Scheidung unmöglich erscheint.

Von der Gesammtmenge erzeugte:

1 kg Brennmaterial 118600 kgm Arbeit,

während der durchschnittliche Preis pro 100 kg zu M. 0,969 sich berechnet, es kam demnach zu stehen

1 kmt-Leistung auf 8,2 Pf.

und im Weiteren

1 cbm geförderten Wassers auf 0,25 Pf.,

im Vergleich zu den in der letzten Hälfte des Vorjahrs mit unvermischter Schedewitzer Kohle erzielten Ergebnissen etwas günstiger, obgleich sogar noch für die Hälfte der verbrauchten Schedewitzer eine kleine Preissteigerung gegen das Vorjahr zu vermerken ist.

Wasserförderung und Verbrauch in 1889 stellt sich wie folgt: Gesammtaufwand im Jahr 7325109 cbm, auf den ganzen Tag bezogen 20069 cbm. Aussergewöhnlicher Höchstaufwand am 10. September 28865 cbm. Verbrauch im Versorgungsgebiete 7094100 cbm, Tagesmittel 19440 cbm. Grösster Tagesverbrauch am 8. Juli 26419 cbm, kleinster am 6. Januar 13198 cbm, ausserordentlicher Höchstverbrauch am 11 October 30156 cbm.

Wasserbeschaffenheit. Nach den ausführlicheren allgemeinen Darlegungen des vorjährigen Betriebsberichtes über die Wasserbeschaffenheit, welchen aus dem vorliegenden Jahre nichts Neues anzufügen ist, erübrigen nur nähere Angaben über die in Letzterem fortgesetzten Temperaturbeobachtungen, deren Ergebnisse zu dem Zwecke in den Tabellen 1 und 2 übersichtlich zusammengestellt sind.

Zur Erläuterung dieser Zusammenstellungen sei wiederholt, dass im gewöhnlichen Betriebe das Naunhofer Wasser von dem oberen Schachte, in welchem das Zuleitungsrohr mündet, durch den neuen Behälter und den unteren Ventilschacht seinen Weg nach der Stadt findet, im Betriebszustande der Mittagsstunden, in denen die vorliegenden Beobachtungen vorgenommen worden, der Regel nach gemischt mit Wasser aus dem kleinen Behälter, welcher rückwärts an den oberen Ventilschacht angeschlossen ist, und dessen Inhalt sich aus rückwärts aufgespeichertem Naunhofer Wasser und der ihm unmittelbar aus dem Steigrohre zufliessenden Fördermenge des Connewitzer Werkes zusammensetzt. Indessen muss unter den geschilderten Verhältnissen der Einfluss der Abweichungen in der Temperatur, welche der geringe Antheil Connewitzer Wassers gegen das ankommende Naunhofer Wasser besitzen mag, zum Verschwinden gelangen, und sind demnach die in Tabellen 1 und 2 für oberen Ventilschacht angegebenen Temperaturen im Allgemeinen gleichwerthig mit denjenigen des von Naunhof ankommenden Wassers zu erachten, für die Werthe der Tabelle 2 gilt dies sogar genau auf Grund unmittelbarer Messung.

Tabelle 1.
Uebersicht über Temperaturen des Leitungswassers im Jahre 1889.
Grade Celsius.

Monat	Sammelbrunnen Naunhof		Nordkanal Connewitz		Oberer Schacht an den Behältern		Unterer Schacht an den Behältern		Zuleitung Mendebrunnen		Hausleitung Stadthaus	
	höchste	tiefste	höchste	tiefste	höchste	tiefste	höchste	tiefste	höchste	tiefste	höchste	tiefste
Januar	8,7	8,7	9,5	9,1	8,2	7,9	8,2	7,8	—	—	6,7	4,9
Februar	8,7	8,5	9,0	8,5	8,0	7,7	7,8	7,7	—	—	5,7	4,7
März	8,6	8,3	8,4	7,9	7,8	7,2	7,8	7,2	—	—	8,9	4,7
April	8,4	8,2	7,9	7,5	8,0	7,7	7,9	7,6	8,2	7,7	8,3	4,9
Mai	8,3	8,2	7,8	7,5	8,7	8,0	8,6	7,9	9,0	8,0	12,0	8,0
Juni	8,4	8,2	8,3	7,7	9,2	8,7	9,1	8,8	9,7	9,1	13,2	11,8
Juli	8,4	8,2	9,0	8,4	9,4	9,1	9,4	9,1	9,9	9,6	13,8	11,0
August	8,6	8,4	10,5	9,3	9,7	9,1	9,8	9,1	10.0	9,6	13,2	12,2
Sept.	8,8	8,5	11,1	10,3	9,7	9,1	9,6	9,0	10,0	9,4	12,6	10,9
October	8,8	8,6	11,2	10,8	10,5	9,0	10,9	8,9	9,6	8,9	10,8	9,7
Nov.	8,8	8,8	10,7	10,1	9,2	8,6	9,1	8,5	—	—	9,8	7,6
Dec.	8,9	8,8	10,3	9,8	9,0	8,4	8,6	8,3	—	—	7,6	5,9

Der Unterschied zwischen den Temperaturen für Sammelbrunnen Naunhof und oberen Ventilschacht lässt hiernach in Tabelle 1 für den ganzen Verlauf des Jahres, in Tabelle 2 für in bestimmten Abschnitten gewählte Tage den Einfluss des 14 km langen Weges (im vorjährigen Berichte steht an gleicher Stelle irrthümlich 16 km) erkennen, welchen das Naunhofer Wasser von der Betriebsanlage nach den Behältern zurückzulegen hat. Die verbindende Leitungsstrecke besteht der Reihe nach aus 5300 m Gussrohr, 2200 m Kanal, 2100 m Gussrohr, 2400 m Kanal und endlich wieder 2950 m Gussrohr, zwischen welchen Abschnitten die in Tabelle 2 als besondere Beobachtungsstellen aufgeführten Bauwerke eingeschaltet

sind; Tabelle 2 bringt demnach den besonderen Einfluss dieser einzelnen Abschnitte zur Erscheinung, im Anschlusse an die im Texte des vorjährigen Berichtes mitgetheilte Beobachtungsreihe und dieselbe für andere Jahreszeiten ergänzend.

Abweichungen von dem oben behaupteten Verlaufe der Temperatur im oberen Ventilschachte zeigen die Höchstwerthe für October in Tabelle 1; hier sind in Folge Veränderungen des Betriebszustandes an den Hochbehältern, welche mit Entleerung und Reinigung derselben zusammenhingen, vorwiegende Mengen des wärmeren Connewitzer Wassers in dem Schachte zu bemerken; ähnliches gilt von dem aus gleichem Monate in Tabelle 2 für den unteren Ventilschacht bestimmten Werthe.

Beiden Zusammenstellungen sind Temperaturen in der Zuleitung zum Mendebrunnen als Verwendungsstelle mit hohem Verbrauche und an der Hausleitung des Stadthauses gemessen angefügt. Die endlich in Tabelle 2 angeführten Lufttemperaturen sind Mittel aus drei Beobachtungen während der Tageszeit.

Tabelle 2.
Zusammenstellung gleichzeitiger Temperaturen des Leitungswassers im Jahre 1889.
Grade Celsius.

Beobachtungsstellen	Am 18. Jan	Am 11. April	Am 7. Juli	Am 10. Oct.
Sammelbrunnen Naunhof	8,70	8,35	8,30	8,70
Spülbehälter Fuchshain	?	8,30	8,60	8,80
Uebergangsschacht:				
Gross-Pösna	?	8,20	8,70	8,80
Liebertwolkwitz	?	8,05	8,80	8,90
Meusdorf	?	7,90	8,90	9,00
Oberer Schacht an den Behältern	8,05	7,70	9,10	9,20
Unterer Schacht an den Behältern	7,90	7,75	9,10	10,70
Mendebrunnen	—	7,80	9,70	9,00
Stadthaus	5,50	6,30	18.40	10,60
Luft an den Behältern	— 8,8	+ 9,7	+ 19,3	+ 12,5

Das Rohrnetz hat im Betriebsjahr ansehnliche Erweiterungen erfahren und besass am Schluss des Betriebsjahres eine Länge von 143522 laufende Meter; hieran an Schiebern 1021, an Hauptposten 235, an Zweigposten 697.

Ueber die Zahl der mit Wasser versorgten Grundstücke wurden neue Erhebungen angestellt, welche zu folgendem Ergebnisse führten:

Zeit.	Bestand:	Zuwachs
Ende 1885	3899	
» 1886	4000	101
» 1887	4116	116
» 1888	4256	140
» 1889	4403	147

Die Anzahl öffentlicher Ständer beträgt seit der letzten Angabe 1886 unverändert 36 auch für Ende 1889 in dem Sinne jedoch, dass im Laufe dieses Betriebsjahres 1 Stück im alten Stadtgebiete zum Abbruche gelangte, dafür aber auf Reudnitzer Gebiet 1 Stück neu aufgestellt wurde.

Oeffentliche Aborte und Pissoirs waren mit Wasserleitung versehen:

Zeit:	Bestand:	Zugang:	Abgang:
Ende 1885	18		
» 1886	23	5	—
» 1887	26	3	—
» 1888	28	3	1
» 1889	31	3	—

Zur Strassenbesprengung wurden abgegeben und in der ermittelten Menge bezahlt:

im Jahre 1887	145600 cbm
» » 1888	146800 »
» » 1889	178400 »

Abgabe zur Schleusenspülung erfolgt gegen eine feste vereinbarte Summe.

Unbezahlt blieben von dem Verbrauche für öffentlichen Zwecke die für Betrieb der öffentlichen Springbrunnen abgegebenen Mengen, über deren genaueren Betrag Erhebungen im Gange sind. Die Zahl der öffentlichen Springbrunnen stieg seit Eröffnung des Mendebrunnens 1886 durch die 1889 erfolgte Erbauung desjenigen auf dem Marienplatze auf 7.

Die Anzahl der im Betriebe befindlichen Messer betrug Ende 1889: 1297, welche sich wie folgt vertheilen: Siemens & Halske 403, Spanner 10, Dreyer, Rosenkranz & Droop 4, Meinecke 1, Teirich & Leopolder 878, zusammen 1296.

Der Zuwachs gegen das Vorjahr von 106 Wassermesser entstand durch Neueinbau von 128, wogegen 22, davon 6 ältere Siemens wegen Unbrauchbarkeit, die übrigen wegen Abbruches, Umtausches mit grösseren Messern oder Stellungsänderung ausser Betrieb kamen.

Zur Instandsetzung wurden 365 an die Probierstation verwiesen, davon 2 wegen Frostschadens, und an Kosten dafür eingehoben M. 3315,26.

Auf Grund der vorläufig gelegten Abrechnung stellten sich im Jahre 1889 die Einnahmen:

nach Schätzung von wohnlich und gewerblich benutzten Grundstücken	M. 293024,61
nach Wassermesser von solchen	» 147488,65
für vorübergehende Zwecke	» 13753,23
aus öffentlichen Zwecken	» 36455,05
aus Pachten, Miethen u. dgl., zuzüglich Ueberschuss aus Herstellung von Anbohrungen	» 7140,46
Zusammen:	M. 497862,00

Hiergegen die Ausgaben:

für Besoldung an Verwaltungs- und Aufsichtspersonal	M. 45545,90
für Pachten, Miethen und Abgaben	» 7190,46
für Gehalte und Löhne im Maschinenbetriebe	» 26503,77
für Materialien zum Maschinenbetriebe (zu 88% für Kohle und Holz)	» 32077,97
für Unterhaltung und Ergänzung, einschliesslich Vorschuss für Wassermesser	» 95174,29
für Pensionen	» 3556,40
für Zinsen	» 190796,44
zusammen:	M. 400845,23

Hiermit findet sich ein Ueberschuss von M. 97016,77, von welchem M. 12000 dem Erneuerungsfonds zuzuweisen sein werden, während der Rest mit M. 85016,77 zur Abschreibung verbleibt. Mit voller Abzahlung desselben steigt die gesammte Abschreibungssumme auf M. 1309914,31.

Der Schuldbestand der Stadtwasserkunst betrug am 1. Januar 1890 M. 5506155,99, hiervon rund M. 2100000 für den Naunhofer Erweiterungsbau und M. 360000 für die Versorgung von Plagwitz und Lindenau.

Leipzig (Löscheinrichtung für das Stadttheater.) Ueber die Löscheinrichtungen des Leipziger Stadttheaters enthält die Deutsche Bauzeitung vom 24. April folgende Mittheilungen: Die Stadtverwaltung in Leipzig glaubt an Vorkehrungen gegen Feuersgefahr für die beiden städtischen Theater nicht genug thun zu können. Eiserner Vorhang, Imprägnation der Holztheile und Coulissen, eine Regenvorrichtung wie sie zuerst in München ausgeführt wurde, sind vorhanden; doch erwies sich die letztere als nicht ausreichend. Es sind nämlich nur 28 cbm Wasser in vier Bassins zur Speisung der oberen Theile vorhanden, der Druck der Wasserleitung aber reicht zu manchen Tageszeiten nur für die Höhe der ersten Maschinenhalle aus, während bis zum Eintreffen der Feuerwehr aber erwiesenermaassen für die Theater zumeist schon die Zeit der möglichen Brandunterdrückung verstrichen ist.

Der Erbauer der Naunhofer Wasserleitung, Herr Ingenieur Thiem, welcher die Ansicht vertritt, dass nur ein mässiger Druck in den städtischen Rohrnetzen vorhanden sein soll, wie der gewöhnliche Wasserbedarf der ungünstigst gelegenen Gebäude es erfordert, erkannte an, dass das etwas hoch gelegene städtische Theater selbst bei dem jetzt für Leipzig vorhandenen reichlichen Quantum an gutem Wasser nicht genügend geschützt sei, um so mehr, da das Wasser der bisherigen Regeneinrichtung nur für die Coulissen selbst bestimmt war, dagegen weder das Dachwerkholz noch die zu drei Umfassungen hinlaufenden Maschinengalerien bestrich. Er empfahl daher die Aufstellung von vier grossen geschlossenen Behältern für je 20 cbm Inhalt und eine Einrichtung, welche das Wasser in diesen Bassins und der Rohrleitung bis zu den Hydranten und der alten,

wie einer noch höher anzubringenden neuen Regenvorrichtung immer unter bedeutendem Druck erhält. Zu diesem Zwecke sind im Keller des Theaters zwei eiserne Luftkessel aufgestellt, in welchen stets 2½ Atm. Druck vorhanden ist; dadurch wird nicht nur das Speisen des Wasserbassins ermöglicht, sondern es kann auch für den Fall des Bedarfs das Ausströmen des Wassers aus den Hydranten und den beiden Regenausgussträngen so gesteigert werden, dass ein Eingreifen der Feuerwehr bei einem auf der Bühne selbst ausbrechenden Brande kaum noch sich erforderlich machen wird.

Die alljährliche Zeit der öffentlichen Theaterferien (Gründonnerstag und Charfreitag) wurde diesmal benutzt, um die seit 1889 geplante und in Ausführung genommene Löscheinrichtung einer Prüfung zu unterwerfen. Die Aufstellung der vier schweren Bassins in höchster Höhe des Theaters unter dem Dache des Gloriettes bot grosse Schwierigkeit und konnte nur durch Einlegung von längeren Eisenträgern ermöglicht werden, was dem städtischen Bauinspector, Herrn Kaestner, noch dadurch erschwert wurde, dass die Benutzung des Theaters keine längeren Unterbrechungen erfahren und die Proben während des Tages durch die Bauarbeiten nicht gestört werden dürfen, so dass die Fertigstellung sich bis jetzt verzögerte. Die Probe, welche unter Leitung des Herrn Ingenieur Thiem in Anwesenheit städtischer Vertreter und Beamten vorgenommen wurde, verlief nach Wunsch, indem sich die für die acht Coulissengassen vorhandenen Röhrennetze einzelnen oder zusammen in Thätigkeit setzen liessen und mit allen Regenröhren zusammen auch noch die vorhandenen Hydranten für längere Zeit ausreichend Wasser von starkem Druck abgeben konnten, so dass durch die Versenkungen ein mächtiger Wasserstrom zum Abfluss gelangte. Von den Wasserbassins ab ist auch über dem Kronleuchterboden nach dem Zuschauerraum Ableitung erfolgt, so dass der bisher ohne Wasserleitung ausgerüstete 2. und 3. Rang jetzt damit versehen werden konnten.

Wie bei so vielen für Theater getroffenen Sicherheitsvorkehrungen wird die Beaufsichtigung und Erhaltung in gebrauchsfähigem Zustande für diese Einrichtung von besonderer Wichtigkeit sein, allerdings aber auch erschwert werden durch die Unthunlichkeit der öfteren oder regelmässigen Veranstaltung von Prüfungen.

Lichterfelde. (Lichterfelder Terrain-, Gas- und Wasserwerkegesellschaft.) Wie uns mitgetheilt wird, sind die seit einiger Zeit schwebenden Verhandlungen wegen Verkaufs des Gas- und Wasserwerke der Gesellschaft jetzt zum Abschluss gekommen. Das Wasserwerk der Gesellschaft werden die Charlottenburger Wasserwerke, die Gasanstalt die Imperial Continental Gasassociation übernehmen.

Sebnitz. (Neue Gasanstalt.) Die Eröffnung der neuerbauten Gasanstalt ist für 1. Juli in Aussicht genommen.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Die Wirkungen des jüngsten Ausstandes machen sich auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt immer noch in sehr einschneidender Weise fühlbar. Die Förderleistung ist zwar in den letzten Tagen wieder auf 10000 Doppelwagen gestiegen, doch ist es damit bei weitem noch nicht möglich, den bestehenden Verpflichtungen nachzukommen, geschweige denn, ausserconfractliche Lieferungen anzunehmen. Die gesammten Versandausfälle belaufen sich noch auf ca. 250000 t.

Die Ausstandsbewegung nimmt indessen überall an Ausdehnung ab. So hat trotz der in den jüngsten Tagen abgelaufenen Kündigung, welche der Rechtsschutzverein für die Saarbergleute seinerzeit bethätigte, keiner der 24272 Bergleute die Arbeit niedergelegt, und auch aus Belgien kommt die Nachricht, dass sich die Arbeiter in allen Kohlenwerken recht zahlreich einfinden.

Aus dem Saarrevier. Saarbrücken, 12. Mai. Die staatlichen Saargruben haben im Monat April 520126 t Kohlen gefördert und 526887 t einschliesslich des Selbstverbrauchs abgesetzt. Arbeitstäglich wurden 21672 t oder 1102 t mehr als im vorjährigen April und 780 t weniger als im April 1889 gewonnen. Mit der Eisenbahn wurden 340522 t, auf dem Kanal nur 46745 t versandt. Die Zufuhr für die bei den Gruben belegenen Cokereien betrug 72575 t. Auf den Landabsatz entfielen 40020 t. Die Schiffsfrachten nach den elsässischen Stationen sind in Folge starken Angebots um 10 bis 12% gefallen, während nach den französischen Stationen im Grossen und Ganzen die vormonatlichen Frachten verlangt wurden.

Die Nachfrage nach westfälischen Kohlen ist eine überaus lebhafte, insbesondere für Verschiffungszwecke. Es werden den Zechen von den Händlern M. 110 bis 112,50 pro Doppellader geboten. Die Verkaufsvereine bestreben sich indessen, ein weiteres Steigen der Kohlenpreise zu verhindern und wollen bei den im Laufe dieses Monats stattfindenden Verdingungen den kgl. Eisenbahndirectionen in Erfurt und Altona den Preis von M. 105 pro Doppellader anbieten.

Die von den Zechen und Cokereien im Oberbergamtsbezirk Dortmund im ersten Quartal 1891 producirten Cokemengen betrugen insgesammt an Grosscoke 896445 t, Brechcoke 42114 t und Kleincoke 23186 t.

Vom Eisenmarkt. Auf dem Eisenmarkt blieb die Situation im Allgemeinen ziemlich unverändert und reichen für viele Werke die Aufträge auf Monate hinaus. Die Walz- und Stahlwerke sind grösstentheils voll beschäftigt und ist die Nachfrage nach Bauconstructionseisen eine lebhafte. Im Feinblechgeschäft ist eine wesentliche Besserung zu bemerken und geben schlesische Feinblechwerke zu den alten Preisen nichts mehr ab.

Die Haltung des englischen Eisenmarktes war im Verlaufe der letzten Woche still. Cleveland-Roheisen No. 3 G.M.B. notirt 39 sh. 6 d. pro Tonne frei an Bord, prompte Lieferung, Middlesborough Warrants 40 sh. Kassa. Die Notirungen für Fertigeisen sind um 2 sh. 6 d. zurückgegangen.

Ueber den Kohlenmarkt in England wird geschrieben: Auf dem englischen Kohlenmarkt hält die dringende Nachfrage für beste Dampfkohlen für die von Strikes in Kohlenbergwerken heimgesuchten Länder an und für sofort lieferbare Northumberland- und und Durham-Steamkohle wird in Newcastle gern bis 13 sh frei an Bord bezahlt. Die Umsätze sind aber beschränkt, weil die Gruben trotz eifrigster Thätigkeit nicht im Stande sind, dem plötzlichen ausserordentlichen Bedarf zu entsprechen, soweit schnelle Lieferung verlangt wird. Sie sind vielmehr mit ihren Contractlieferungen weit zurück, und dies dürfte sich durch die Minderproduction in Folge der Feiertage noch verschlimmern, obgleich durch die letzteren auch der Verbrauch zeitweise unterbrochen wird. Das Einstellen der Nachfrage für Hausbrand hat diesmal fast keinen Einfluss auf andere Sorten ausgeübt, namentlich ist beste Gaskohle sehr begehrt und es haben sich viele der lange verzögerten Jahresabschlüsse während der letzten Tage zu Preisen vollzogen, die stark zu Gunsten der Verkäufer lauteten. Der stets für die Preisbestimmung massgebende grosse Bedarf der Londoner Gas Light and Coke Company ist zum grössten Theil an die Durhamer Minen des Marquis Londonderry, zum Theil an Süd-Yorkshirer Bergwerke, wenig davon an Tyne-Bergwerke gegangen, während er seit einer Reihe von Jahren ausschliesslich in Händen von Firmen am Tyne war. Man ersieht daraus, wie heftig der Kampf um den Preis diesmal gewesen ist, derselbe stellte sich nahe an 9 sh. frei an Bord. Ein weiterer Contract ist für einen französischen Mittelmeerhafen in Höhe von 75000 t zu gleichfalls 9 sh. frei an Bord gemacht und ein weiterer für London dem Abschlusse nahe. Je glänzender sich die Lage des Kohlengewerbes gestaltet, desto schwieriger wird in Folge der hohen Preise für Feuerungsmaterial diejenige der Roheisenindustrie. Denn der kürzliche Preisaufschlag steht als ein speculativer fest nur auf dem Papier und hat der Industrie wenig genutzt, weil es an Nachfrage für Fertigeisen fehlt.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Mai			Mitte Mai			Anf. Mai	Mitte Mai
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	11 11	2 3	6 9	10 11	17 0	6 0	11,13 11,19	10,88 11,—
Hull	11 11	2 3	6 9	10 10	17 17	6 6	11,13 11,19	10,88 10,88
London	11 11	2 5	6 0	10 10	17 17	6 6	11,18 11,25	10,88 10,88
Hamburg		—			—		11,80	—

Aus London wird ferner berichtet: Chilisalpeter ruhig, gew. 8, 7½ £ raff. 9 s.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Ueber die Sicherheit elektrischer Anlagen.

Bei dem grossen Fortschritt, der sich in der Ausbreitung elektrischer Beleuchtungsanlagen erkennen lässt, gewinnt auch die Frage nach dem Maasse von Sicherheit, welches diese Beleuchtungsart zu gewähren vermag, ein stets wachsendes Interesse und ist in der letzten Zeit der Gegenstand mehrfacher Erörterungen gewesen[1]); wobei naturgemäss auch die Hülfsmittel, welche der Technik zur Erlangung und Erhöhung dieser Sicherheit zur Verfügung stehen, von verschiedenen Seiten beleuchtet wurden.[2])

Indem wir uns im Nachfolgenden an die genannten Vorträge anschliessen, sei zunächst daran erinnert, dass lange Zeit die Meinungen über diese Frage in schroffster Weise einander gegenüber standen. Wenn bei der Einführung der elektrischen Beleuchtungstechnik ein ungerechtfertigter Optimismus die übertriebensten Ansichten über absolute Sicherheit derselben laut werden liess, so folgte auf der andern Seite eine gewisse Periode der Reaction, in welcher auf Grund mehrfacher Brand- und Unfallsnachrichten[1]), die namentlich aus Amerika kamen, die Gefahren der Elektricität im schlimmsten Lichte geschildert wurden. Mit der fortschreitenden Entwicklung der Industrie hat eher nicht nur eine bessere, sondern auch eine gleichmässigere Einrichtung der maschinellen Anlagen wie der Hausinstallationen Platz gegriffen, und die Erfahrungen, welche jetzt schon aus längeren Betriebsperioden grösserer und kleinerer Centralen, wie auch vieler Einzelanlagen vorliegen, gestatten eine eingehendere Beurtheilung unseres Gegenstandes, als dies noch vor wenigen Jahren möglich war.

Es wird behauptet, dass es möglich ist, »elektrische Beleuchtungen so sicher und gefahrlos herzustellen, dass sie in dieser Beziehung über alle anderen Beleuchtungsarten hervorragen«. In der That ist es möglich geworden, Licht zu schaffen an solchen Orten und unter solchen Verhältnissen, wo früher jede Beleuchtung ausgeschlossen war, wie in Pulverfabriken, Mühlen, in Kellern und Magazinen, die mit feuerfangenden Stoffen gefüllt sind. Der vollkommene Abschluss des leuchtenden Kohlenfadens in der Glühlampe, sowie die Beweglichkeit der Leitungsdrähte gestatten es, in Theatern und bei ähnlichen Veranstaltungen früher nicht geahnte Effecte zu erzielen; die gleichen Eigenschaften haben mannigfache Anwendungen des elektrischen Lichtes in der Medizin zu Gefolge gehabt. Dazu kommt noch, dass die elektrische Beleuchtung nicht auf Kosten des Sauerstoffs der Luft arbeitet, was ihr unzweifelhafte Vorzüge für ihre Anwendung in Räumen, welche nicht oder nur schwer gelüftet werden können, sichert.

Diesen Vorzügen stehen ebenso unleugbare Erfahrungen gegenüber, welche der Elektricität in gleicher Weise, wie jeder anderen gewaltigen Naturkraft innewohnen, und die eben durch eine rationelle Ausbildung und Handhabung der Technik so weit herabzumindern und unschädlich zu machen sind, dass eine sichere und einfache Handhabung möglich wird.

Die physiologischen Wirkungen des Stromes auf den menschlichen Körper werden im Allgemeinen bei nieder gespannten Gleichströmen, wie sie bis 300 Volt bei den meisten Centralstationen mit Zwei- oder Dreileitersystem zur Verwendung kommen, keinerlei Anlass zu Gefahren bieten, da solche Spannungen vom gesunden Menschen ohne Nachtheil vertragen werden. Anders liegen die Dinge bei Wechselstromanlagen mit Transformatorenbetrieb, wo Spannungen von 2000 Volt und theilweise weit darüber hinaus vorkommen, sowie bei Gleichstromübertragungen auf grosse Entfernungen, die ebenfalls mit hohen Spannungen arbeiten. Diese Spannungen sind unbedingt gefährlich; jede Berührung eines blanken Leitungsdrahtes oder Maschinentheils, der solche Spannungen führt, wird ernstliche Nachtheile, nach Umständen den Tod zur Folge haben. Dabei geht das Bestreben der Technik keineswegs dahin, diese Spannungen herabzusetzen, sondern die Uebertragung elektrischer Energie auf stets grösser werdende Entfernungen zwingt zur fortwährenden Steigerung der oben genannten Zahlen.

Zur Sicherung solcher Anlagen bleibt nichts übrig, als die betreffenden Maschinen, Apparate und Leitungen dem Bereiche zufälliger Berührung möglichst zu entrücken. Aus diesem Grunde werden maschinelle Anlagen dieser Art in strenger Weise dem Zutritt Unberufener entzogen werden

[1]) C. L. Weber, über die Sicherung elektrischer Anlagen. (Vortrag.) Bayer. Industrie- und Gewerbebl. 1891 S. 167.

[2]) Görz, über die Installationsmaterialien für Centralstationen. (Vortrag.) Elektrotechnische Zeitschr. 1890 No. 9 S. 678.

[1]) Vgl. auch: »Brand des Parlamentsgebäudes zu Tokio«, d. Journ. 1891 No. 15 S. 293. (D. Red.)

müssen. Das Bedienungspersonal selbst kann wohl durch Schutzkästen, isolirende Ueberzüge, Barrièren etc. einigermaassen gegen zufällige Beschädigung gesichert werden, findet aber seinen wirksamsten Schutz in der eigenen Achtsamkeit; ein Verhältniss, das sich übrigens bei vielen anderen Maschinenbetrieben in ähnlicher Weise wiederfindet.

Die den Strom führenden Leitungen müssen durch ihre Anordnung in grosser Höhe, auf guten Isolatoren, oder als Kabel durch starke Umhüllung dem Bereiche des Publikums oder des Arbeiters entzogen werden. An der Abnahmestelle wird stets nur der im Transformator auf niedere Spannung umgewandelte Strom dem Consumenten zugänglich sein. Die Umwandlungsstellen (Transformatoren- oder Accumulatorenstationen) unterliegen den gleichen Vorsichtsmaassregeln, wie die Erzeugungsanlage.

Mit Bezug auf elektrische Anlagen dieser Art äussert sich ein bekannter Elektriker (Oberpostrath Grawinkel) bei Besprechung der projectirten Kraftübertragung von Lauffen a. N. nach Frankfurt a. M. wie folgt[1]: »Es wird nicht möglich sein, die Leitungen so anzulegen und die technischen Einrichtungen so zu treffen, dass bei dauerndem Betrieb Unfälle für Personen ganz vermieden werden. Dessen ungeachtet wird aber dies gegen die Ausführung derartiger Anlagen nicht sprechen können; denn viele technische Betriebe, vor allem der Eisenbahnbetrieb nicht in letzter Linie, sind mit ebenso hohen, wenn nicht höheren Gefahren verbunden, wie der Betrieb oberirdischer Leitungen mit Strömen von hoher Spannung ..... Die Gefahren, welche eine Kraftübertragung auf weite Entfernungen, wenn solche ausführbar sein soll, mit sich bringt, werden ebenso in den Kauf genommen werden müssen, als die Gefahren bei schneller Beförderung von Transporten.«

Ausser dieser mit der Fortleitung des hochgespannten Stromes insbesondere auf oberirdischen Leitungen verbundenen Gefahr liegt eine weitere in der Möglichkeit, dass der hochgespannte primäre Strom in Folge einer Beschädigung des Transformators in die secundäre Leitung eintritt. Die höchste Sorgfalt bei der Construction des Transformators, welche auf starke Isolirung zwischen beiden Stromkreisen alle mögliche Rücksicht nimmt, wird gegen diese Möglichkeit Schutz bieten müssen; daneben wird aber eine genaue und oft wiederholte Controlle über den Zustand dieser Isolirung nothwendig sein.

Ganz andere Verhältnisse, als die bis jetzt betrachteten, treten uns entgegen in den Hausleitungen, an den eigentlichen Stromabnahmestellen. Es sind hier nicht die physiologischen, sondern die Wärmewirkungen des Stromes, welche zu Betriebsstörungen oder zu Brandfällen Anlass geben können; die weit verzweigten Leitungen, welche hier vorkommen, die von sehr ungleichwerthigen Monteuren ausgeführt werden, oft einer unverständigen Behandlung ausgesetzt sind, und bei denen eine Controlle oder der stete Ueberblick vielfach durch die Art der Anlage erschwert ist, machen ganz andere Maassnahmen nothwendig.

Wärmeerzeugung ist stets mit der Fortleitung des Stromes verbunden und das Maass derselben ist vom Widerstand der Leitung und von der Stromstärke abhängig[2]; die Temperatur, welche der Leitungsdraht annimmt, wird aber ausserdem noch durch die Wärmeabgabe nach aussen, also durch die Oberfläche und Umgebung des Drahtes bedingt.

Diejenige Stromstärke, welche man einem Draht von gegebener Dicke zumuthen darf, ohne dass eine bestimmte Grenze der Temperaturerhöhung überschritten wird, ist zwar durch vielfache Versuche genügend festgestellt; aber es bleibt zwischen der absolut sicheren Drahtstärke und der gerade noch zulässigen ein weiter Spielraum übrig und das Streben nach möglichst billiger Herstellung wird stets bewirken, dass man sich der letzteren Grenze mehr und mehr annähert. Es ist wohl in dieser Hinsicht schon durch die Rücksicht auf den Spannungsverlust, der ja ein gewisses Maass nicht überschreiten darf, eine Schranke gegeben; dennoch bestehen in den diesbezüglichen Normen und Vorschriften grosse Verschiedenheiten, und so wird bei der Beurtheilung einer ausgeführten Installation der gewählten Drahtstärke stets eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen, wobei namentlich zu bedenken bleibt, dass ja die festgesetzten Minimalstärken sich auf gut leitendes Kupfer beziehen; die Verwendung geringwerthigen Materials ist aber keineswegs ausgeschlossen.

Häufiger noch, als die fortlaufenden Leitungen, können die Verbindungsstellen unzulässige Temperaturen annehmen, wenn die Verlöthung schlecht ausgeführt oder wenn an Stelle derselben eine Verbindung durch Klemmschrauben oder durch bloss zusammengewürgte Drähte vorgenommen ist, wie letzteres ja auch zuweilen beobachtet wird.

Sind die Drahtstärken nach derjenigen Stromstärke gewählt, welche in dem betreffenden Leitungszweig unter normalen Verhältnissen circulirt, so bleibt immerhin noch die Gefahr, dass abnorme Ströme auftreten oder eindringen. Es geschieht dies am häufigsten dadurch, dass an Stelle des verhältnissmässig grossen Widerstands, den der Kohlenfaden einer Glühlampe bietet, durch unmittelbare Berührung beider Pole der Leitung ein kürzerer Weg den Uebergang des Stromes ermöglicht (sog. Kurzschluss). Hiegegen dienen Bleidrähte oder Stanniolstreifen, die mit Hülfe passender Fassungen in die Leitung eingeschaltet sind, und welche bei einer gewissen Stromstärke, welche die Leitung schädigen könnte, durchschmelzen, so dass eine selbstthätige Unterbrechung des betreffenden Stromkreises bewirkt wird. Vielfache Verwendung solcher Bleischalter, namentlich an allen Stellen, wo eine Veränderung im Querschnitt des Leitungsdrahtes stattfindet, ist ein wesentlicher Factor für die Sicherheit einer elektrischen Anlage. Das Durchschmelzen derselben schneidet nicht nur den gefahrbringenden Strom ab, sondern gibt auch durch das Erlöschen der Lampen in einem gefährdeten Kreise die Möglichkeit, auf den vorhandenen Fehler aufmerksam zu werden und ihn beseitigen zu können; um aber von dieser selbstwirkenden Sicherheitsvorrichtung den rechten Nutzen zu haben, ist vor allem nöthig, dass die Dicke (Nummer) des Bleistreifens genau dem zu schützenden Leitungsquerschnitt angepasst sei, und ferner, dass stets wieder dieselbe Sorte an Stelle eines einmal angeschmolzenen eingesetzt wird. Denn es kommt häufig vor, dass man sich nicht die Mühe nimmt, den Fehler, der die Sicherheitsschaltung in Thätigkeit gesetzt hat, aufzusuchen und zu beseitigen, sondern um der wiederholten Störung zu begegnen, wird von kurzer Hand ein stärkerer Bleistreifen oder gar ein Stück Kupferdraht eingeschaltet, ein Verfahren, welches natürlich nicht geeignet ist die Sicherheit der betreffenden Anlage zu erhöhen. Um dieser Handhabung möglichst zu begegnen, werden in neuerer Zeit die Fassungen solcher Bleischalter in der Weise hergestellt, dass in jede nur die für sie bestimmte Drahtnummer eingesetzt werden kann; auch die Verwendung eines feuersichern und gut isolirenden Materials als Unterlage für derartige Fassungen wird immer allgemeiner und verdrängt die früher allgemein gebräuchlichen Holzfassungen. Wenn letztere auch nicht gerade durch den beim Durchschmelzen entstehenden Funken zur Entzündung gelangen, so bieten sie um so mehr zu einer wichtigen Gefahr dadurch Anlass, dass sie Feuchtigkeit ansiehen und alsdann Isolationsfehler hervorrufen, oder auch

[1]) Elektrotechnische Zeitschr. 1891 No. 12 S. 12.

[2]) Die entwickelte Wärme ist gleich dem Quadrat der Stromintensität multiplicirt mit dem Widerstand des Leitungsdrahtes.

durch Verziehen und Werfen unsichere Contacte veranlassen. Gerade in der vollkommneren Herstellung dieses und manches anderen Installationsartikels, wodurch häufigere, bequemere und sichere Handhabung derselben ermöglicht wird, hat die Elektrotechnik einen nicht unwesentlichen Fortschritt in den letzten Jahren zu verzeichnen.

Wie die Bleisicherungen bei Kurzschluss in Function treten, so sollen sie auch bei eintretendem Erdschluss die schädlichen Folgen desselben verhüten. Ein solcher Erdschluss, d. h. mangelhafte Isolirung des Leitungsdrahtes gegen seine Umgebung, welche dem Strom gestattet, auf »unerlaubten Wegen«, etwa mit Benutzung von Gas- und Wasserrohren, feuchten Mauern etc. von einem Pole zum andern überzutreten, veranlasst stets, dass ein stärkerer Strom in der betreffenden Leitung circulirt, als der Zahl der brennenden Lampen entspricht, und gibt, sobald das Uebermaass einen gewissen Betrag erreicht hat, zum Schmelzen der betreffenden Sicherung Anlass. Es kommen aber viele Fälle vor, wo die den Kurzschluss oder Erdschluss bildenden Widerstände etwa von der Grössenordnung einer Glühlampe sind, so dass eine merkliche Ueberlastung der Leitung nicht eintritt, dagegen die halbleitenden Materialien (Tapeten, Holzverschalungen etc.), die den Uebergang des Stromes nach der Erde vermitteln, gerade so wie sonst der Kohlenbügel einer Glühlampe, ins Glimmen gerathen und einen Brand verursachen, ohne dass der Bleidraht zum Schmelzen kommt.

Sicherung hiegegen bietet in erster Linie eine sorgfältige Installation, die schon von vornherein das Auftreten von Fehlern möglichst erschwert; über das Vorhandensein der Fehler kann man durch sog. Erdschlussprüfer, besser noch durch Isolationsmessungen sich unterrichten.

Auch in dieser Richtung hat die Installationstechnik aus den gemachten Erfahrungen Nutzen gezogen. Lange Zeit wurden die Drähte mit besonderer Vorliebe in Holzleisten verlegt, die zwar in trefflicher Weise gegen mechanische Beschädigungen Schutz gewähren, dabei aber, wenn der Feuchtigkeit ausgesetzt, die Isolation beeinträchtigen und, wenn die Drähte überlastet sind, in Brand gerathen können. In neuerer Zeit kommt man immer mehr von dieser Art der Verlegung ab und würde am liebsten alle Drähte auf Porzellanrollen frei ausspannen, so dass sie von Mauern etc. hinreichend entfernt und in ihrem ganzen Verlaufe der Besichtigung zugänglich sind. Das neueste ist die Verwendung von Röhren aus Papiermasse, die gegen mechanische Beschädigung schützen, dabei keine Feuchtigkeit aufnehmen, also gute Isolation sichern und sogar wegen des verhinderten Luftabschlusses das Entflammen bei Ueberlassung unmöglich machen. Die Drähte werden bei der Installation in die vorher verlegten Röhren eingezogen.

Auch in Bezug auf Ausstattung der oben erwähnten Bleisicherungen, sowie der Aus- und Umschalter, sind zahlreiche praktische Verbesserungen zu verzeichnen. Für die Durchführung der Drähte durch Mauern, Decken, Fussböden und Wände haben sich geeignete Vorrichtungen, wie Hartgummirohre, Porzellantrichter etc. herausgebildet. Bei Benutzung von Kronleuchtern, die zu gleicher Zeit Gasleitungen führen, wird auf isolirte Verbindung derselben mit der Hauptgasleitung Rücksicht genommen. Die Herstellung all dieser Einzelheiten, welche massenhaft Verwendung finden, bildet gegenwärtig den Gegenstand einer äusserst umfangreichen Specialfabrikation. Namentlich ist es die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, die in dieser Beziehung durch Einführung einheitlicher und einfacher, möglichst solider Installationsmaterialien Hervorragendes geleistet hat, wozu ihr die Herstellung der zahlreichen und grossen Hauseinrichtungen, die an die Centralen der Berliner Elektricitätswerke angeschlossen sind, Anlassung und Gelegenheit geboten hat.

Um sich zu beliebiger Zeit über den Zustand der Isolation unterrichten zu können, sind bei grösseren Anlagen sog. Erdschlusszeiger angeordnet. Gewöhnlich in Form von Glühlampen, die vermöge einer besonderen Art der Einschaltung durch stärkeres oder schwächeres Aufleuchten das Vorhandensein von Fehlern anzeigen. Exactere und zahlenmässige Aufschlüsse erhält man durch eine wirkliche Messung der Isolation; indem derjenige Widerstand bestimmt wird, den der Strom zu überwinden hat, wenn er von seinem vorgeschriebenen Weg hinweg in die Erde zu entweichen sucht. Absolute Isolation ist nicht zu erreichen, aber es ist möglich, dieselbe so herzustellen, dass die entweichende Strommenge keinen nennenswerthen, jedenfalls keinen schädlichen Betrag erreichen kann; und man kann eine gewisse Grösse des Isolationswiderstandes als zulässigen Grenzwerth festsetzen. Dieser Grenzwerth richtet sich nach dem Umfange der Anlage, so dass bei geringer Ausdehnung derselben höhere Isolation gefordert wird, als bei einem weit verzweigten Leitungsnetz, doch bleiben diese Festsetzungen immer noch mit einer gewissen Willkür behaftet. Denn auch im Zusammenhalt mit der Länge der Leitungen oder der Zahl der installirten Lampen gibt der Isolationswiderstand nur ein Maass über den gesammten entweichenden Strom, sagt aber nicht aus, ob der constatirte Mangel durch Zusammenwirken von vielen, nur wenig schadhaften Stellen entsteht, oder ob er in einem grösseren Leck seine Ursache hat. Je nachdem das eine oder das andere der Fall ist, kann die resultirende Gefahr eine unbedeutende oder eine drohende sein. Es ist daher nothwendig, diese Messungen für die einzelnen Zweige und Unterabtheilungen des Netzes getrennt vorzunehmen, und auf diese Weise gelingt es, die Lage der vorhandenen Fehler zu bestimmen.

Für grössere Anlagen ist eine wiederholte Controlle in dieser Richtung unbedingte Nothwendigkeit, da sich im Laufe der Zeit durch die mannigfaltigsten Ursachen, wie mechanische Beschädigung, lange anwirkende Feuchtigkeit, durch chemische Einwirkungen, wie sie z. B. der Kalk der Mauern auf das Isolationsmaterial ausübt, auch die best ausgeführte Installation schadhaft werden kann.

Es bedürfen also elektrische Anlagen einer sorgfältigen Controlle und einer regelmässigen Ueberwachung. In der That wird auch von Seiten der grossen Beleuchtungscentralen, mögen sie nun von Gemeinden oder von Privatgesellschaften betrieben werden, die grösste Sorgfalt auf die Installation verwendet und eine strenge Prüfung der neu anzuschliessenden Hauseinrichtungen auf richtige Ausführung und hinreichende Isolation vorgenommen. Es haben die betreffenden Centralen hiefür eigene Vorschriften erlassen, welche theilweise sehr rigorose Bestimmungen enthalten. Durch die Strenge, mit der diese Vorschriften gehandhabt werden, sind die Centralen im Stande, ihre eigenen Werke gegen Schädigungen zu bewahren und das Auftreten von Feuersgefahr, die das Renommée der Gesellschaften, wie des ganzen Beleuchtungssystems in hohem Maasse schädigen würde, zu vermeiden. Der Thatsache, dass in Deutschland der weitaus grösste Theil elektrischer Anlagen von wenigen bedeutenden Firmen ausgeführt und ein grosser Theil von ihnen stets überwacht wird, ist es wohl in erster Linie zu verdanken, dass bei uns jene Unfälle und Brandschäden, die durch elektrische Einrichtungen verursacht waren, nur in sehr geringer Zahl vorgekommen sind, während sie z. B. aus Amerika viel häufiger gemeldet werden.

Von Seiten der Behörden wurde die Frage nach einer geregelten Revision der elektrischen Anlagen im Interesse der Feuersicherheit wiederholt erörtert. Doch ist in dem kürzlich bekannt gewordenen Gesetzentwurf über elektrische

Anlagen nur für Theater, öffentliche Versammlungsräume und solche Orte, in denen feuergefährliche Stoffe lagern, eine behördliche Controlle oder Abnahme der ausgeführten Beleuchtungseinrichtung als Bedingung für die Erlaubnise zum Betrieb festgesetzt. C. L.

Einfluss der Kohlensäure auf Licht und Leben.[1])

Von Dr. Broockmann in Bochum.

In der Literatur findet man über den hier in Rede stehenden Gegenstand nur ganz vereinzelte Angaben, welche sich noch oft geradezu widersprechen. Ich wurde dadurch veranlasst, dieser Frage, welche für den Bergmann von ungemeinem Werthe sein muss, näher zu treten.

Nach v. Pettenkofer ist 0,1 % Kohlensäuregehalt der Luft die Grenze zwischen guter und schlechter Luft, 1% soll merkliches Unbehagen hervorrufen. Nach einer anderen Angabe sollen die Bergarbeiter nicht wesentlich leiden, falls die Grubenluft nicht über 0,7 % Kohlensäure enthält. Dahingegen zeigen die Analysen von Luft aus gefüllten Räumen (Concertsälen, Theatern, Kasernen) Gehalte an Kohlensäure, die selten unter 1 % herabgehen und bis zu 2 % hinaufgehen. Als Grenze der Ungefährlichkeit für den Menschen werden 5, 8, 10 % Kohlensäure angegeben.

»Schon ein Gehalt der Luft von 10 % Kohlensäure ist vollständig hinreichend, um Krankheitserscheinungen beim Menschen hervorzurufen«, heisst es in Eulenbergs »Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens« Bd. 2 S. 244. Welche Vorstellung soll man sich aber von der schädlichen Wirkung der Kohlensäure auf den menschlichen Organismus machen, wenn man auf derselben Seite (Eulenberg) weiter liest: »Wenn schon ein Gehalt der Luft von 10 % des Gases als Grenze angesehen wird, oberhalb welcher das Leben des Menschen gefährdet ist, so verursacht doch schon 1% merkliches Unbehagen.« Als Laie halte ich nun ein »merkliches Unbehagen« schon für eine Krankheitserscheinung.

Nach einer weiteren Notiz ist der Kohlensäuregehalt eines abgesperrten Luftraumes, in welchem ein Säugethier Athemnoth leidet, 16 % und steigert sich auf 18 %, wenn das Thier in dem Raume erstickt ist. (Vierordt, Physiologie des Menschen, S. 201.)

Der Bergmann ist gewöhnt, die Flamme seiner Grubenlampe als Warnerin vor Gefahren zu betrachten; er betritt keine Räume, in welchen die Flamme trübe brennt oder gar erlischt. Es wäre daher wohl wichtig, zu wissen, bei welchem Gehalte an Kohlensäure die Flamme erlischt. Aber auch hierüber finden wir die widersprechendsten Angaben.

Bei 5 % soll sich noch ein schwaches Glimmen des Dochtes eines Lichtes zeigen, welches bei 8 % ganz aufhört (Pfähler, Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen Bd. 20B S. 55; auch Serlo, Bergbaukunde Bd. 2 S. 293). Andererseits heisst es bei Eulenberg, a. a. O. S. 244: »Nach Taylor erlischt ein Licht in einer Atmosphäre, die über 10 % Kohlensäure enthält; Eulenberg hat die Kohlensäure einer Luft, in welcher eine Kerze erlosch, zu durchschnittlich 2,83 % gefunden. Hiernach scheint Taylor's Angabe etwas zu hoch gegriffen.«

Bei allen diesen Notizen, sowohl über die physiologischen Erscheinungen auf den menschlichen Organismus, als auch über den Einfluss der Kohlensäure auf eine Flamme, fehlen Angaben über die Luftquanta, welche die Räume ventilirten, oder Angaben, ob die Räume, in denen beobachtet wurde, abgesperrt waren; ferner fehlen die Grössenangaben der Räume und ebenso Angaben, ob nur durch Athmungs- oder Verbrennungsprocese erzeugte Kohlensäure vorhanden war, oder ob nicht auch noch Zuflüsse reiner Kohlensäure stattfanden.

Um das Letztere näher zu beleuchten, diene folgende Ueberlegung: Es sollen zwei Luftarten 5 % Kohlensäure enthalten und sich trotzdem für den Athmungs- und Verbrennungsprocess ganz wesentlich verschieden gestalten!

Angenommen, die 5 % Kohlensäure stammen aus den Lungen der Menschen, oder seien das Product der Verbrennung irgend welchen Brenn- oder Leuchtstoffes, so ist die Luft zusammengesetzt: 5 % Kohlensäure 16 % Sauerstoff und 79 % Stickstoff (Luft hier stets zu rund 79 % Stickstoff und 21 % Sauerstoff vorausgesetzt); denn für jedes gebildete Volumen Kohlensäure ist ein gleiches Volumen Sauerstoff verschwunden. Für den Athmungsprocess ist diese Angabe nicht ganz richtig, da auch noch andere Absorptionsvorgänge für den Sauerstoff in der Lunge stattfinden. Diese geringen Verschiedenheiten kommen hier jedoch nicht in Betracht und können füglich übersehen werden. Die Ausathmungsluft des Menschen ist im Mittel zusammengesetzt aus: 79,6 % Stickstoff, 16,0 % Sauerstoff und 4,4 % Kohlensäure. (Wundt, Physiologie des Menschen, S. 352.)

Nehmen wir aber zweitens an, jene 5 % Kohlensäure stammen aus einer Kohlensäurequelle, welche sich in reine Luft ergiesst, wie dies in der Meteorologie der Gruben durchaus nichts Ungewöhnliches, so wäre diese Luftart zusammengesetzt aus: 5 % Kohlensäure, 20 % Sauerstoff und 75 % Stickstoff.

Wir haben also zwei Luftarten, welche beide 5 % Kohlensäure enthalten, in ihren physiologischen Wirkungen jedoch ganz verschieden sein müssen. Denn im ersten Falle haben wir (5 % Kohlensäure und 79 % Stickstoff) 84 % Irrespirabilia und 16 % Sauerstoff, im zweiten Falle nur (5 % Kohlensäure und 75 % Stickstoff) 80 % Irrespirabilia und 20 % Sauerstoff im Luftgemische.

Um diese Verschiedenheiten aber auch direct durch den Versuch nachzuweisen, diente Folgendes. Eine Flamme wurde in einen luftdicht abgeschlossenen Raum gestellt und in demselben zum Erlöschen gebracht, andererseits aber einer Flamme mit Kohlensäure gemischte Luft zugeführt und der Kohlensäuregehalt der Luft derart nach und nach vergrössert, bis die Flamme erlosch. Die erste Versuchsreihe bietet nun Beachtenswerthes genug, so dass sie hier Platz finden möge.

Ueber eine brennende Kerze, welche in einer geräumigen Schale auf Quecksilber schwamm, wurden Gefässe verschiedener Dimensionen (Bechergläser oder grosse Glashäfen) gestülpt, so dass der Rand des Gefässes in das Quecksilber eintauchte, die Kerze wurde in den derart abgeschlossenen Räumen zum Erlöschen gebracht und dann der Kohlensäuregehalt der entstandenen Luftart festgestellt. Es ergab sich hierbei, dass die Grössenverhältnisse der Gefässe erhebliche Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der entstandenen Luftart bedingten. Folgende Tabelle möge dieses zeigen:

Grösse des abgeschlossenen Raumes	Kohlensäuregehalt der Luftart, welche die Flamme zum Erlöschen brachte
0,15 l	6,6 % Vol. CO^2 (Mittelwerthe mehrerer Versuche)
0,3 l	6,3 » » » » »
0,5 l	6,0 » » » » »
0,75 l	5,7 » » » » »
1,00 l	4,7 » » » » »
2,00 l	4,3 » » » » »
3,00 l	4,0 » » » » »
4,00 l	3,5 » » » » »
10,00 l	3,0 » » » » »
60,00 l	2,9 » » » » »

---

[1]) Im Anschluss an die Abhandlung »über den Einfluss der Luftveränderung auf die Leuchtkraft der Flammen«, von H. Bunte, in d. Journ. 1891 No. 16 S. 310, veröffentlichen wir nachstehend mit Zustimmung des Herrn Verf. einen in der Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate 1887 Bd. 35 S. 55 erschienenen Aufsatz.

Selbst die Form der Gefässe war von Einfluss, so dass z. B. hohe cylindrische Gefässe gegen solche, welche sich mehr der Kugelform näherten, selbst bei dem nämlichen Rauminhalte Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der durch die Flamme erzeugten Luftart zeigten.

Der Grund dieser Erscheinung ist ersichtlich, wenn man sich vergegenwärtigt, wie eine Flamme die sie umgebende Luft in Bewegung setzt. In einem kleinen Raume findet sofort eine wirbelnde Bewegung statt, und die schon einmal eines Theiles Sauerstoff beraubte Luft wird abermals mit ziemlicher Heftigkeit an die Flamme getrieben, und ihr nochmals ein Theil Sauerstoff entzogen. Innerhalb eines grösseren Raumes wird jedoch die Bewegung der Luft nur in einem verhältnissmässig kleinen Theile desselben stattfinden, so dass ganze Abtheilungen gar nicht an der Bewegung theilnehmen, demnach nicht an die Flamme getrieben werden und selbstredend auch nicht des Sauerstoffes beraubt werden können. Es wird also in einem grossen Raume der relative Gehalt der Luft an gebildeter Kohlensäure geringer sein müssen, als der in einem kleineren Raume durch eine Flamme gebildete.

In diesem Sinne sind denn auch die Angaben der Tabelle aufzufassen. Vor allen Dingen ist aber auf das Verhältniss der einzelnen Gase zu achten.

Der Stickstoffgehalt der Luftarten ist stets = 79 %, der Sauerstoffgehalt = 21 % minus der jeweilig gebildeten Kohlensäure. Demnach verhalten sich die Volumina der Irrespirabilien zum Sauerstoff bei der grössten Menge gebildeter Kohlensäure wie 6 : 1, bei der kleinsten Menge wie 4,5 : 1.

Da es auf dem eingeschlagenen Wege nicht möglich war, diejenige Luftart zu ermitteln, welche eine Flamme zum Ersticken bringt, vielmehr dabei der Bewegung der Luft eine Hauptrolle zugeschrieben werden musste, so wurde der zweite, oben erwähnte Versuch angestellt, und einer Flamme ein mit Kohlensäure gemischter Luftstrom zugeführt.

In einem Holzkasten von 7 l Inhalt, mit einer Glasscheibe zum Beobachten versehen, in welchen vermittels eines Luftdruckapparates beliebige Luftmengen geleitet werden konnten, wurde ein offenes Licht derart aufgestellt, dass die Luft dasselbe ungehindert umspülen konnte. Die Luft trat dabei von unten in den Kasten ein, die Kohlensäure war mit der Luft aufs Innigste gemengt, bevor sie zusammen in den Kasten gelangten, so dass Luftproben, sowohl aus dem oberen, als auch aus dem unteren Theile des Kastens entnommen, stets gleiche procentige Zusammensetzung ergaben. Die Kohlensäure wurde aus zwei Kipp'schen Entwicklungsapparaten in den Luftstrom nach und nach eingeleitet, so dass die Flamme ganz langsam erlosch. War dies erreicht, so wurde dem Kasten eine Probe der Luftart, welche die Flamme zum Ersticken gebracht hatte, entnommen und analysirt. Der Kasten war mit einem Holzdeckel leicht bedeckt, es konnte daher während des Versuches wohl Luft aus dem Kasten ins Freie gelangen, nicht aber umgekehrt.

Folgendes Ergebniss stellte sich bei diesen Versuchen heraus:

Luftmenge (einschl. Kohlensäure), welche pro Minute dem Kasten zugeführt wurde.	Zusammensetzung der Luftart, welche die Flamme zum Erlöschen brachte CO_2	N	O
3,3 l	10,0 % Vol.	71,1 % Vol.	18,9 % Vol.
4,4 l	10,0 »	71,1 »	18,9 »
5,5 l	10,0 »	71,1 »	18,9 »
6,6 l	11,0 »	70,3 »	18,7 »
7,7 l	11,0 »	70,3 »	18,7 »
8,5 l	11,0 »	70,3 »	18,7 »
9,5 l	11,5 »	69,9 »	18,6 »
10,1 l	12,0 »	69,5 »	18,5 »
11,3 l	12,5 »	69,1 »	18,4 »
15,8 l	12,5 »	69,1 »	18,4 »
19,8 l	13,0 % Vol.	68,7 % Vol.	18,3 % Vol.
22,6 l	13,5 »	68,3 »	18,2 »
25,7 l	14,0 »	67,9 »	18,1 »
28,3 l	14,5 »	67,5 »	18,0 »
30,8 l	15,0 »	67,1 »	17,9 »

Fassen wir das Verhältniss näher ins Auge, welches bei diesen Gasgemischen zwischen Sauerstoff und der Summe von Stickstoff und Kohlensäure obwaltet, so ersehen wir aus der Tabelle, dass sich dieses Verhältniss nur wenig ändert, da der Sauerstoffgehalt nur um 1 % herabgeht. Das Verhältniss der Irrespirabilien zum Sauerstoff ist bei der geringsten angewandten Geschwindigkeit 4,3 : 1, bei der grössten 4,6 : 1.

Diese Volumverhältnisszahlen geben uns jedoch noch kein anschauliches Bild von dem physiologischen Vorgange beim Erlöschen der Flamme.

Das Erlöschen einer Flamme ist abhängig von der Wärmeentwicklung des Brennstoffes und dem Wärmeverluste, welchen die Flamme durch die abkühlenden Gase ($N + CO_2$) erleidet. Da nun aber die specifische Wärme des Stickstoffes und der Kohlensäure verschieden (Luft = 1; N = 0,996; CO_2 = 1,55), diejenige der Kohlensäure grösser als die des Stickstoffes ist, die Kohlensäure demnach eine grössere abkühlende Wirkung besitzt, so müssen wir dieses in Betracht ziehen. Würden wir daher einerseits die zugeführten Sauerstoffmengen (als Wärmeerzeuger), andererseits die zugeführten anderen Gase, multiplicirt mit ihren specifischen Wärmen (als Wärmeverluste) als vergleichbare Grössen ansehen und aus diesen ein »Wirkungsverhältniss« ausrechnen, so würde sich für die geringste Geschwindigkeit ein solches von 4,6 : 1, für die grösste Geschwindigkeit ein solches von 5,1 : 1 ergeben.

Die Differenz des Volumenverhältnisses ist demnach = 0,3, diejenige des »Wirkungsverhältnisses« = 0,5. Es ergibt sich hieraus, dass bei grösseren Geschwindigkeiten, oder mit anderen Worten: bei grösserer Wärmeentwicklung durch Zuleitung einer grösseren Menge Sauerstoff in der Zeiteinheit, ein grösseres Verhältniss der abkühlenden Gase zum Sauerstoff erforderlich ist, um eine Flamme zum Erlöschen zu bringen, als dies bei geringeren Geschwindigkeiten stattfindet.

Aus diesen Versuchen ersieht man, dass eine Angabe irgend eines Theiles eines Luftgemisches keinen Anhaltspunkt gewähren kann, um über die Wirkung desselben auf eine Flamme ein Urtheil zu fällen; es müssen stets auch die anderen Componenten des Luftgemisches angegeben sein, vor allen Dingen muss aber auch die Geschwindigkeit des Luftstromes dabei berücksichtigt werden.

Wir ersehen aber auch ferner, dass sich die Angaben, welche oben mitgetheilt sind, sämmtlich als richtig erweisen, dass z. B. Taylor's Angabe nicht »etwas zu hoch gegriffen« ist, sondern sich auf einen mässig bewegten Luftstrom bezieht, während Eulenberg in abgeschlossenen Räumen beobachtet hat, und zwar in einem etwa 60 l fassenden Raume, wenn wir die angegebene Durchschnittszahl 2,83 identisch mit der in der ersten Tabelle, für den 60 l-Raum gefundenen, 2,9 % halten wollen. Auch die anderen Angaben, nach welchen eine Flamme bei 5 % bezw. 8 % noch schwach glimmen oder erlöschen soll, finden wir durch die erste und durch eine Combination der ersten mit der zweiten Versuchsreihe bestätigt.

Für unseren Gegenstand höchst interessant, aber bei Weitem verwickelter gestalten sich die Verhältnisse, wenn wir Gasgemische, welche sich thatsächlich im Grubengebäude bilden, betrachten. Von zwei durch Grubenbrand verdorbenen Luftarten mögen hier Beispiele angeführt werden.

Die Zusammensetzung dieser beiden Luftproben erwies sich folgendermassen:

a.	b.
O = 15,9 %	O = 11,9 %
CO_2 = 2,6 »	CO_2 = 5,4 »
N = 81,5 »	N = 82,7 »
100,0 %	100,0 %

Ausdrücklich mag betont werden, dass kein Kohlenoxydgas nachzuweisen war.

Dass die Summe der Kohlensäure und des Sauerstoffes nicht 21 % beträgt, wie dies theoretisch der Fall sein müsste, kann seinen Grund darin haben, dass die Kohlensäure durch Wasser absorbirt und fortgeführt ist, oder aber auch, dass Sauerstoff durch Kohle absorbirt ist, ohne gleichzeitige Bildung von Kohlensäure bewirkt zu haben (Richters), oder, was das Wahrscheinlichste ist, dass kohlensäurereiche Gasgemenge vermöge ihres hohen spec. Gewichtes in Auskesselungen der Sohle lagern und sich dem Luftstrome entziehen.

Die Geschwindigkeit war sowohl für a, als auch für b = 70 cbm pro Minute in einer Strecke von 3 qm Querschnitt; in beiden Luftarten erloschen Lichter sofort.

Wollte man bei Betrachtung von a nur die Kohlensäuremenge berücksichtigen, so wäre nach den üblichen Annahmen nicht zu begreifen, wie ein nur 2,6 % Kohlensäure enthaltendes Gemisch eine Flamme sofort ersticken kann. Das Verhältniss der Irrespirabilien zum Sauerstoff ist aber bei a = 5,3 : 1 und bei b sogar = 7,4 : 1, demnach weit ungünstiger als irgend ein für bewegte Luftgemische aufgefundenes Verhältniss.

Eine alte Erfahrung lehrt nun, dass der Mensch in verdorbenen Luftarten, falls es sich nur um Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure handelt, weit widerstandsfähiger ist, als eine Flamme. Der Grund davon liegt wohl darin, dass die geringe Oberfläche einer Flamme weniger Absorptionsvermögen für den Sauerstoff, trotz der grösseren Hitze, bietet, als die nach Millionen Quadratcentimetern zählende Oberfläche der Lunge, welche noch einer Luft Sauerstoff zu entziehen vermag, in welcher schon eine Flamme erlischt. Das Absorptionsvermögen der Lunge hat jedoch auch seine Grenze, und diese liegt bei etwa 8 % CO_2, d. h. eine Luftart, welche sich nicht mehr ohne Nachtheil für den Organismus athembar erweist, enthält 8 % CO_2, 13 % O und 79 % N. Es ist dies diejenige Luftart, welche der Mensch ausathmet, nachdem er den Athem ungefähr eine Minute angehalten hat; die Zeit ist nach verschiedenen Forschern verschieden.

Ein weiteres Eingehen auf physiologische Erscheinungen des Athmens liegt ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit. Ich will nur darauf aufmerksam machen, dass bei dem Athmungsprocesse ausser dem Gehalte einer Luftart an Kohlensäure auch der Mangel an Sauerstoff eine grosse Rolle spielt. Da wir aber im Vorstehenden gesehen haben, dass ausserordentlich verschiedene Verhältnisse bei Luftgemischen auftreten können, so bietet auch, was den Athmungsprocess anlangt, die Angabe des Gehaltes eines Gases keinen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Schädlichkeit eines Gasgemisches für den menschlichen Organismus. Es ist daher die Angabe, bei 8 % Kohlensäuregehalt erweise sich die Luft als unathembar, nur ein ganz bestimmter Fall, und müssen auch hier die zwischen Irrespirabilien und Sauerstoff bestehenden Verhältnisse aufgefunden werden, welche die directe schädliche Wirkung auf den Menschen ausüben.

Vergleichende Kochversuche mit Steinkohlen- und Wassergas.

Von Ingenieur D. Coglievina in Wien.

Bestrebungen, welche insgesammt dahin zielen, die Bedingungen für eine rationelle Verwendung des Wassergases in Oesterreich vornehmlich für die Zwecke der Küche auf thunlichst fester Basis zu schaffen, haben im Schosse der »Actiengesellschaft für Wasserleitungen, Gas- und Heizungsanlagen« in Wien, Vertreterin der »Europäischen Wassergas-Actiengesellschaft« in Dortmund, zu der Erkenntniss geführt, dass es vor Allem nöthig sei, den Grad der Leistungsfähigkeit einiger unter den heute am meisten gebräuchlichen Kochapparaten nach der besagten Richtung hin festzustellen. Mit der Durchführung der bezüglichen Arbeiten betraut, glaube ich auf Grund der hiebei gewonnenen Daten einige nicht unwichtige Folgerungen abgeleitet zu haben, welche zu veröffentlichen ich für zweckdienlich erachte, einerseits deshalb, weil sie einen tieferen Einblick in das Problem der Gasheizung überhaupt gewähren, andererseits aber deshalb, weil sie geeignet sein dürften, Anhaltspunkte für die Beseitigung einer Reihe von constructiven Mängeln zu bieten, welche den hier in Betracht kommenden Vorrichtungen dermalen noch anhaften.

Die eingangs angedeutete Frage concretirte ich zunächst dahin, durch eine Anzahl von Kochversuchen die Grösse des Nutzeffectes zu ermitteln, der den gedachten Apparaten bei Verwendung von Steinkohlengas innewohnt. Zu dem Ende wählte ich aus den vorliegenden Objecten drei Haupttypen heraus, und zwar:

1. den hier vielfach in Verwendung stehenden Kocher mit zwei Flammenreihen, französischen Modellen nachgebildet;

2. den bekannten Kocher aus der Centralwerkstatt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau und

3. einen Kochapparat mit dreieckförmiger Schlitzöffnung, österreichischen Ursprungs.

Von den beiden erstgenannten Typen standen mir je drei Exemplare verschiedener Grösse, von dem letzgenannten bloss ein Object zur Verfügung. Die damit angestellten Kochversuche wurden unter möglichst strenger Einhaltung gleicher Bedingungen, ganz insbesondere bei vollster Constanz der Qualität und Menge des Wassers (pro Versuch je 1 l), der Zimmertemperatur (= 14° C.), des Gasdruckes (= 20 mm Wassersäule), sowie bei Benutzung von unter einander hinsichtlich der Dimensionen und des Materials durchaus gleicher Gefässe durchgeführt. Das Mittel der Ergebnisse aus je drei Versuchen ist in der Tabelle auf S. 335 übersichtlich zusammengestellt.

Bei Verwendung von Steinkohlengas erscheint es demnach möglich:

1. mittels des besten französischen Kochers 16,90 Cal.
   » » » Dessauer » 18,80 »
   » » » österreichischen » 14,28 »
   mithin im Mittel: 49,99 Cal. : 3

= 16,66 Cal. pro Minute zu entwickeln;

2. mittels des besten französischen Kochers 2186,0 Cal.
   » » » Dessauer » 2384,6 »
   » » » österreichischen » 2093,0 »
   mithin im Mittel: 6663,6 Cal. : 3

= 2221,2 Cal. pro Cubikmeter Gas nutzbar zu machen.

Nimmt man also den theoretischen Heizeffect von 1 cbm Steinkohlengas zu 5150 Cal. an, so ergibt sich, dass bei Verwendung von Steinkohlengas die besten Kochapparate dermalen einen Nutzeffect von $\frac{2221,2 \times 100}{5150} = 43,13\,\%$ liefern.

Ursprung des Kochers	Bezeichnung	Anfangstemperatur des Wassers	Versuchsdauer	Gasverbrauch	Anzahl der an das Wasser abgegebenen Wärme im Ganzen	pro Minute	pro Cubikmeter Gas	Rangordnung der Kocher hinsichtlich des Zeitaufwandes	hinsichtlich der Leistungsfähigkeit
		° C.	Min.	Liter	Cal.	Cal.	Cal.		
Frankreich . .	a.	6,0	8,5	43	94,0	11,05	2186,0	5	3
» . .	b.	7,5	12,5	67	92,5	7,40	1380,6	7	7
» . .	c.	7,0	5,5	62	93,0	16,90	1500,0	2	6
Dessau	No. 14	7,0	12,0	39	93,0	7,75	2384,6	6	1
»	» 15	6,0	5,0	42	94,0	18,80	2238,1	1	2
»	» 16	7,0	7,5	49	93,0	12,40	1897,9	4	5
Oesterreich . .	—	10,0	6,3	43	90,0	14,28	2093,0	3	4

Die Beantwortung der zweiten Frage, dahingehend, in wieweit es wohl möglich sei, die nämlichen Apparate auch bei Verwendung von Wassergas zu benutzen, war, wie leicht begreiflich, mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden gewesen. Denn, ganz abgesehen davon, dass die betreffenden Lufteinströmungsöffnungen hermetisch geschlossen werden mussten, weil anderenfalls die Flammen unter ziemlich heftigen Explosionserscheinungen zurückschlugen, war es zudem nöthig, die Querschnitte der einzelnen Gaszuführungsdüsen successive derart zu erweitern, bis endlich die fraglichen Zuleitungen den betreffenden Flammenöffnungen gegenüber in jenes richtige Verhältniss gebracht wurden, wobei eine vollständige Verbrennung des wesentlich schwereren Wassergases (das Verhältniss des spec. Gewichtes desselben zu jenem des Steinkohlengases ergab sich = 0,703 : 0,425) constatirt werden konnte. Nach erfolgter, sehr zeitraubender und mühevoller Beseitigung dieser Hindernisse, konnte dann endlich an die Durchführung der fraglichen Kochversuche selbst geschritten werden.

Letztere ergaben bei genauer Einhaltung der zuvor angeführten Bedingungen, mit einziger Ausnahme des Gasdruckes, welcher auf 60 mm erhöht werden musste, die nachfolgenden Werthe, welche wieder das Mittel aus je drei Versuchen darstellen:

Ursprung des Kochers	Bezeichnung	Anfangstemperatur des Wassers	Versuchsdauer	Gasverbrauch	Anzahl der an das Wasser abgegebenen Wärme im Ganzen	pro Minute	pro Cubikmeter Gas	Rangordnung der Kocher hinsichtlich des Zeitaufwandes	hinsichtlich der Leistungsfähigkeit
		° C.	Min.	Liter	Cal.	Cal.	Cal.		
Frankreich . .	a.	8,5	9,5	106,1	91,5	9,63	862,4	6	7
» . .	b.	6,0	8,0	103,5	94,0	11,75	908,2	3	5
» . .	c.	9,0	7,5	96,6	91,0	12,13	942,0	2	4
Dessau	No. 14	7,0	11,3	86,0	93,0	8,23	1081,4	7	1
»	» 15	8,0	7,0	85,3	92,0	13,14	1078,5	1	2
»	» 16	8,5	8,3	101,1	91,5	11,02	905,0	4	6
Oesterreich . .	—	6,0	9,4	90,7	94,0	10,00	1036,4	5	3

Bei Verwendung von Wassergas liegt demnach zur Zeit die Möglichkeit vor:

1. mittels des besten französischen Kochers 12,1333 Cal.
   » » » Dessauer » 13,1428 »
   » » » österreichischen » 10,0000 »
   mithin im Mittel: 35,2761 Cal. : 3
   = 11,76 Cal. pro Minute nutzbar zu machen.
2. mittels des besten französischen Kochers 942,0 Cal.
   » » » Dessauer » 1081,4 »
   » » » österreichischen » 1036,4 »
   mithin im Mittel: 3059,8 Cal. : 3
   = 1019,93 Cal. pro Cubikmeter Gas nutzbar zu machen.

Nimmt man also den theoretischen Heizeffect von 1 cbm Wassergas zu 2813 Cal. an, so ergibt sich, dass bei Verwendung von Wassergas die Kochapparate dermalen einen Nutzeffect von $\frac{1019,93 \times 100}{2813} = 36,25\%$ liefern.

Ich unterlasse es vorerst, aus den vorstehenden Ergebnissen concrete Folgerungen ziehen zu wollen, indem ich mir des Umstandes wohl bewusst bin, dass solche eine weit grössere Anzahl von Versuchen nothwendig bedingen, als ich bisher durchzuführen in der Lage gewesen. Ganz im Allgemeinen glaube ich jedoch, die Wahrnehmung nicht verschweigen zu dürfen, dass die heute üblichen Kochapparate mögen nun dieselben für welche Gasart immer verwendet werden, an dem gemeinsamen Uebelstand leiden, dass sie eine gleichmässige Ausbreitung der Flammen über den ganzen Boden des Kochgefässes nicht gestatten, sondern dieselbe bloss an einzelnen Stellen voll zur Wirkung gelangen lassen. Unter besonderer Rücksichtnahme auf die obigen sieben Kochertypen dürfte im Ferneren die Behauptung gerechtfertigt erscheinen, dass die Anhaltspunkte für die zweckdienliche Construction eines sowohl für Steinkohlen- wie auch für Wassergas mit Vortheil verwendbaren neuen Kochapparates sich etwa am sichersten dadurch gewinnen liessen, wenn man diesem letzteren einerseits, hinsichtlich der Grösse des angestrebten Heizeffectes die hierauf Bezug habenden Dimensionen des Dessauer Kochers No. 14, andererseits aber in Absicht auf die mögliche Beschleunigung der verlangten Arbeitsleistung die darauf Einfluss übenden Dimensionen des Dessauer Kochers No. 15 zu Grunde legen würde.

Sicherheitslampe von Wolf.

Die unten beschriebene und in Fig. 247 abgebildete Laterne wurde in dem amtlichen Berichte der Commissionen zur Prüfung bergpolizeilicher Sicherheitsvorschriften, sowie von zahlreichen Berufsgenossenschaften als die beste Sicherheitslampe empfohlen und ist in der Zeit von wenigen Jahren in mehr als 85000 Exemplaren in Betrieb gekommen.

Als Brennmaterial dient Benzin, welches folgende Vorzüge hat: Es gewährt gegenüber Oelbrand ein bedeutend helleres, mit stets gleichbleibender Intensität brennendes Licht, wobei die Lampentheile weder verschmiert, noch verrusst werden, so dass ein Stochern der Flamme ausgeschlossen ist.

In Folge der Reinlichkeit im Gebrauche ist es möglich, ein viel engeres Drahtgewebe für das Sicherheitsnetz anzuwenden, als beim Oelbrand,

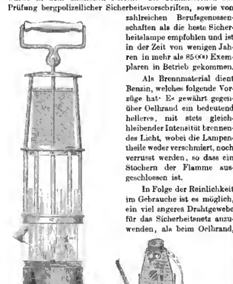


Fig. 247.



Fig. 248.

wodurch die Sicherheit der Lampe bedeutend erhöht wird; sie eignet sich hierdurch namentlich auch zum Nachweisen des Vorhandenseins »schlagender Wetter« und erlischt beim Auftreten letzterer in gefahrdrohenden Mengen.

Vielfache Explosionen werden dadurch herbeigeführt, dass Arbeiter die erlöschten Lampen, trotz der raffinirtesten Verschlussvorrichtungen zu öffnen versuchten, um die Lampen wieder zu entzünden. Dieser grosse Uebelstand veranlasste den Erfinder, eine Vorrichtung an diesen Lampen anzubringen, welche es jedem Arbeiter ermöglicht, die erlöschte Lampe in verschlossenem Zustande ohne Gefahr sofort wieder zu entzünden.

Fig. 248 stellt die Zündvorrichtung vor, mit welcher man durch einmaliges Einlegen eines Zündbandes, welches nur einige Pfennige kostet, 75 mal anzünden kann. — Obgleich nun dadurch die Veranlassung des Oeffnens der Lampen wegfällt, so wird, um auch ein muthwilliges Oeffnen der Lampen seitens der Arbeiter zu verhindern, auf Bestellung ein Verschluss an denselben angebracht, welcher das unbefugte Oeffnen der Lampe ausschliesst.

Die Laterne fasst 150 g Benzin und brennt bei normaler Flamme 22 × 35 mm 14 bis 15 Stunden.

Die Lampen sind zu beziehen durch die Firma Bruno Kürth, München, Bayerstrasse No. 41, und kosten pro Stück M. 12.

Die Steinkohlenvorräthe der Erde.

Die Frage nach dem Steinkohlenvorrathe der Erde, von welchem der Fortbestand und die Entwickelung der modernen Grossindustrie abhängt, wurde schon öfter von Fachgelehrten erörtert, namentlich in England, welches den grössten Kohlenverbrauch aufweist. Henry Hall, Bergwerksinspector des vereinigten Königreiches, hat, wie die Berg- und Hüttenmännische Zeitung mittheilt, den Kohlenvorrath Grossbritaniens auf 100 Milliarden Tonnen geschätzt, mit Einrechnung aller Kohlenlager, die noch ausbeutbar sind, d. h. nicht in einer Tiefe liegen, in welcher die Ausbeutung durch die Erdwärme oder die Förderungskosten unmöglich würde. Die englische Kohlenförderung beträgt gegenwärtig etwa 170 Millionen Tonnen im Jahre; diese Ziffer wies sie beispielsweise im Jahre 1888 auf. Bei gleichbleibender Ausbeutung wären also die Kohlenlager Englands in weniger als 600 Jahren vollständig erschöpft. Diese Ziffer ist aber noch zu hoch gegriffen. Henry Hall selbst zieht, auf die Daten der Vergangenheit gestützt, das fortwährende Steigen des Steinkohlenverbrauches in Folge der Volkszunahme, der Entwicklung der Industrie, der Vermehrung der Dampfschifffahrt u. s. w.[1]) in Rechnung und berechnet demnach die Dauer des Kohlenvorrathes nur auf 200 Jahre. In Frankreich beträgt die jährliche Steinkohlenförderung etwa 25 Millionen Tonnen, ungefähr 10 Millionen liefert noch das Ausland für den französischen Kohlenverbrauch. Müsste der Gesammtverbrauch von 35 Millionen Tonnen ganz aus den französischen Kohlenlagern gedeckt werden, so würden diese beim gleichen Verbrauche noch etwa 600 Jahre vorhalten. Nimmt man aber eine ähnliche Verbrauchssteigerung an, wie in England, so kommt man ebenfalls auf eine Vorratbsdauer von etwa 250 Jahren. So berechnet es M. A. de Lapparent in einer kürzlich im »Correspondant« erschienenen Abhandlung: »La question de charbon de terre«. Für die anderen Steinkohlenländer Europas ergibt sich aus den bekannten Daten über ihre Kohlenlager und unter denselben Voraussetzungen ungefähr das Gleiche, d. h. Europa hat im besten Falle einen Kohlenvorrath für 500, im schlimmsten Falle einen solchen für 200 bis 300 Jahre.

Anders ist es freilich in Amerika, welches ganz ungeheuere Kohlenvorräthe besitzt. Der englische Statistiker Stanley-Javons schätzt die Ausdehnung der amerikanischen Kohlenlager auf 552000 qkm, wovon nach A. de Lapparent mehr als 92%, nämlich 509000 qkm, auf die Vereinigten Staaten entfallen. Die berühmten Pittsburger Kohlenflötze in Pennsylvanien erstrecken sich in einer Mächtigkeit von 1 bis 3 m auf fast 50000 qkm, sind also beispielsweise zwanzigmal so gross, als alle französischen Kohlenlager zusammengenommen. Man kann demnach sagen, die Vereinigten Staaten besitzen Kohlenvorräthe für Jahrtausende. Da der Kohlenverbrauch auf der ganzen Erde gegenwärtig rund 450 Millionen Tonnen beträgt, so könnten die Kohlenschichten der Vereinigten Staaten allein die ganze Welt auf mehr als 11000 Jahre

[1]) Die erhöhte Nachfrage für Kohlen ist in der gesteigerten Beschäftigung fast aller Kohlen verbrauchenden Industrien begründet. Die Anlage neuer Eisenbahnen — in den alten Culturländern von Nebenbahnen, Verbindungsbahnen, strategischen Bahnen u. s. w., in den neuen oder aufstrebenden Culturländern grössere aufschliessende Bahnnetze, so z. B. in sämmtlichen amerikanischen Staaten in Nord und Süd, Britisch- und Holländisch-Indien, europäischer wie asiatischer Türkei, Donau- und Balkanstaaten, Russland und den asiatischen Reichen, Spanien und Portugal u. s. w. — man vergegenwärtige sich nur, dass allein in Europa in den beiden Jahren 1887 und 1888 rund 12000 km neuer Eisenbahnlinien dem Betriebe übergeben worden sind —; die Ersetzung der Eisenschienen durch Stahlschienen, wodurch namentlich der Stahlindustrie lebhafte Beschäftigung gegeben ist; ferner die von Jahr zu Jahr steigenden Schiffsbauten, bei denen gleichfalls Stahl und Eisen alles andere Material immer mehr verdrängen und der zunehmende Verbrauch von Gas, das in den kleineren Gemeinwesen mehr Gebiet erobert, als es in den grossen Städten an das weniger Kohlen verbrauchende elektrische Licht verliert, die wachsende Verbreitung der Maschinen in Handwerk und Landwirthschaft und die durch die immer steigende Bewaffnung der europäischen Armeen hervorgerufene regere Beschäftigung der Waffenfabriken, — alles dies sind Factoren, welche den gesteigerten Kohlenbedarf wesentlich beeinflussen und namentlich auf die Lage des internationalen Bergbaues in ihren Rückwirkungen unberechenbar sind.

mit Kohle versorgen, auch wenn man die mittlere Mächtigkeit dieser Schichten nur mit 10 m annimmt, was weniger ist als die in Europa zugelassene Annahme.

Auf alle Fälle hat es mit dem Ausgehen des fossilen Brennstoffes noch Zeit, wenigstens auf der anderen Seite des atlantischen Meeres. Für Europa freilich wäre, falls nicht eine neue Entdeckung den Stand der Dinge von Grund aus änderte, in 200 Jahren das volkswirthschaftliche Gleichgewicht vollständig zu Gunsten Amerikas verschoben, welches die Macht der Production hätte, während für die alte Welt die Quellen des Reichthums versiegten. Was kann aber bis dahin entdeckt oder erfunden werden, um sie durch neue zu ersetzen, etwa die Steinkohle durch billiges Wasserstoffgas mittels der Elektrolyse? Welche ungeheueren Fortschritte sind nicht in unserem Jahrhundert in der Nutzbarmachung früher ungekannter oder kaum benutzter Naturkräfte gemacht worden. Eisenbahnen bestehen seit kaum 60 Jahren; eine Elektricitätsindustrie gibt es erst seit 15 Jahren, und wie sehr ist durch beides das Verkehrs- und Erwerbsleben umgestaltet worden! Welche andere jetzt noch ungeahnte Umgestaltungen können binnen 200 Jahren eintreten!

An Aussichten auf Entdeckung neuer Kohlenlager fehlt es indessen auch in Europa nicht. Eben jetzt ist man in England daran, durch Tiefbohrungen die schon 1826 von Buckland und Conybeare aufgestellte Behauptung zu erweisen, dass die Kohlenlager von Sussex und Somersetshire unter dem Canal La Manche hinweg mit den französischen und belgischen zusammenhängen, dass also der Canal über mächtige, der Ausbeutung zugängliche Kohlenlager hinfliethe. Die Tiefbohrungen und geologischen Forschungen für die Anlage eines unterseeischen Tunnels von Dover nach Calais haben darauf hingeführt. Bei Calais, wie bei Dover, wurden Kohlenflötze entdeckt, welche sich tief unter der Sohle des Canals hinziehen.

Zur Kanalisation von München.

In besondern Beilagen der Münchener Gemeindezeitung finden sich interessante Beiträge zu der Geschichte der Kanalisation der Stadt München.[1] Rechts und links der Isar sind in je zwei getrennten Systemen vollständige Kanalnetze angelegt worden, welche zu Ende 1889 eine Gesammtlänge von rund 100 km mit 5000 Hausanschlüssen erreichten und einen Aufwand von M. 6000000 verursacht hatten. Der weitere Ausbau des bereits im Jahre 1880 begonnenen Werks ist im Gange. Nothauslässe in die Gewerbebäche oder in den Fluss zur Entlastung der Kanäle bei Regengüssen sind zahlreich vorhanden, die Sammler münden unmittelbar beim unteren Ende der Stadt in die Isar. Es durften bis jetzt nur die Haus- und die Gewerbeabwässer, Flüssigkeiten von nicht über 37,5 ° C. und nicht über 0,1 % freie Säuren oder Alkalien eingeleitet werden.

Die Erfolge in der Assanirung der Stadt sind ganz gewaltige. Mit dem Vorschreiten der Beseitigung der Versitzgruben und der Abschwemmung der Schmutzwasser durch die neuen Kanäle zeigte sich eine Abnahme der früher in München oft so zahlreichen Typhuserkrankungen. Während vom Jahre 1866 bis 1880 jährlich durchschnittlich 595 Typhuskranke im Krankenhause l. d. I. aufgenommen werden mussten, sank diese Zahl im Zeitraum von 1881 bis 1888 auf durchschnittlich jährlich 104 und fiel die Typhussterblichkeit in der gleichen Zeit von 1,15 pro 1000 Einwohner auf 0,16. Verschiedene Autoritäten schrieben dies ausschliesslich der Reinigung des Bodens durch die Kanalisation zu.

Veranlasst durch so grosse Erfolge ist man nun im Begriff, einen weiteren wichtigen Schritt zu thun. Man sagt sich mit Recht, dass, wenn schon die Ableitung der Schmutzwasser so günstig gewirkt hat, noch mehr durch die Abschwemmung der Fäkalien erreicht werden muss, und es hat in München ein vollständiger Umschwung der Meinungen zu Gunsten dieses früher verpönten Verfahrens stattgefunden. Die in allen grossen Städten mit der Abfuhr der Fäkalmassen verbundenen Uebelstände, die Verunreinigung des Untergrunds und der Luft, die Belästigung durch das oft mangelhafte, ja bisweilen fast stockende Abfuhrgeschäft, die grossen Kosten und noch ganz besondere, auf lokalen Verhältnissen beruhende Umstände drängten dazu. Der Mangel an Absatz machten es nöthig, zeitweise die gesammten abgeführten Massen unmittelbar in die Isar einzuschütten und thatsächlich bestehen auch seit alter Zeit viele Einleitungen von Aborten in die alten, zeitweise ganz wasserleeren Bäche und Kanäle innerhalb der Stadt. Man glaubt nicht zu weit zu gehen, wenn man annimmt, dass in dieser höchst bedenklichen Weise die Fäkalmassen von der Hälfte der Bevölkerung bisher beseitigt worden sind. Soll die Einleitung der Fäkalien in das neue Kanalnetz erlaubt oder obligatorisch angeordnet werden, so dürfen selbstverständlich die Sammler nicht mehr im Bereich der Stadt in die Isar ausmünden, und es entsteht die Frage, ob überhaupt die Abwasser ungereinigt in den Fluss abgelassen werden können. Im Oktober 1889 legte darum das Stadtbauamt mehrere Projecte über die dann nöthigen Bauten vor. Sämmtliche gehen dahin, die vier bestehenden Kanalisationssysteme zusammenzufassen und einen gemeinsamen Auslass weit unterhalb Münchens anzulegen, die Leitung dahin aber so einzurichten, dass eine Kläranlage unmittelbar angeschlossen werden könnte, und dass auch eine Weiterführung der Kanäle auf Rieselfelder möglich wäre. Weit ausgedehnte Haideflächen würden für diesen Zweck zur Verfügung stehen. Es sollte das Wasser ohne jede vorhergehende Reinigung, nur nach Passirung eines Behälters, in welchem die schwimmenden Körper zurückgehalten würden, in den Fluss gelangen.

Sofort nach dem Bekanntwerden dieses Vorhabens erhoben die unterhalb München an der Isar gelegenen Städte Dingolfing, Freising, Landau, Landshut, Moosburg und Plattling Protest beim Staatsministerium, indem sie die Befürchtung aussprachen, durch die Einleitung grosser Kothmengen werde der ihre Grundwasserbrunnen speisende Fluss in bedenklicher Weise verunreinigt, es müssten Ablagerungen von Schlamm, insbesondere an den Wehren sich bilden, welche sich bei niedrigem Wasserstand zersetzen und die Benützung des Wassers zum Baden, zu allen Gewerbebetrieben etc. unmöglich machen würden. Die Sache kam in der Abgeordnetenkammer zur Sprache, und es wurden die eingehendsten Untersuchungen zugesagt.

Von Seiten der Stadt München wurde darauf eine eigene Kommission zur Feststellung der thatsächlichen Verhältnisse nach den genannten Städten entsendet. Die betreffenden, vom hygienischen Institut der Universität bestätigten Erhebungen ergeben, dass die Brunnen ganz unabhängig vom Isarwasser sind und dass überhaupt die jetzt schon bestehende Einleitung der Hälfte aller von der ganzen Stadt gelieferten Fäkalmassen schon kurz unterhalb München keinerlei bemerkbaren Einfluss mehr auf den Zustand der Isar habe. Die bakteriologische Untersuchung des Flusswassers ergab eine sehr rasche Abnahme der Keimzahl; dieselbe betrug pro Cubikcentimeter:

im Hauptsiel in München	198000
in der Isar unterhalb der Stadt	15000
bei Ismaning, 13 km unterhalb der Stadt	9111
» Erching, 22 » » » »	4796
» Freising, 33 » » » »	3602
» Landshut, 72 » » » »	1243

Wenn nun auch Zufälligkeiten, z. B. ein gerade oberhalb in das Wasser gefallenes Stück Erde, welche ja stets bakterienreich ist, eine grosse Rolle bezüglich einer einzelnen Zahl spielen, so ist doch diese Zahlenreihe sehr lehrreich. Die grosse Wassermenge des Flusses, welcher nicht, wie andere im Sommer, sondern im Winter seinen niedersten Stand erreicht, bewirkt eine starke Verdünnung der Jauche, und durch das starke Gefäll desselben, beziehungsweise durch die hierdurch erreichte lebhafte Berührung des Wassers mit dem Sauerstoff der Luft wird eine baldige Oxydation der Schmutzstoffe bewirkt. Es finden sich hier unzweifelhaft ganz besonders günstige lokale Verhältnisse, wie solche nur selten irgend wo vorkommen dürften. Man glaubt deshalb sagen zu können, es liege hier ein ganz klarer Fall der Selbstreinigung eines Flusses vor, und man dürfe diesem eine noch weitere, grössere Unrathmenge zuführen, ohne dass für die untenliegenden Gemeinden ein Schaden entstehen könne.

Was speciell die Gefahr der Uebertragung von Krankheiten, der Zuführung von pathogenen Bakterien durch den Fluss zu den Bewohnern der unteren Städte anbelangt, so ist bekanntlich Dr. M. v. Pettenkofer, der Vorstand des hygienischen Institutes der Universität München, der Ansicht, dass eine solche Uebertragung durchaus nicht zu befürchten sei. Die pathogenen Bakterien

[1] Vgl. auch d. Journ. 1889 No. 7 S. 217, 1890 No. 22 S. 415 und No. 25 S. 471.

gehen, wenn sie in nicht sterilisirtes Wasser kommen, wenn sie also mit der Jauche in einen Fluss gelangen, sehr bald zu Grunde, indem sie von den Wasserbakterien verdrängt werden. Beispiele, wie die Stadt Lyon, 100 km unterhalb Genf, Untersuchungen, wie die von Prof. Cramer über die Grellinger Wasserleitung in Basel und die Thatsache, dass Epidemien sich häufig flussaufwärts ausdehnen, sollen dies beweisen. Genf leitet sein ganzes Abwasser einschliesslich der Fäkalien unmittelbar in die Rhône und Lyon, das für cholera-immun gilt, trinkt nur filtrirtes Rhônewasser; und in Seewen, einem Dorfe am Grellinger Quellbach, soll schon starker Typhus geherrscht haben, ohne dass in Basel sich eine Spur davon zeigte, obgleich jedenfalls Abgänge aller Art in Seewen in das Quellwasser gekommen seien.

Gestützt auf diese Untersuchungen und auf die weitere Erwägung, dass auch durch die Reinigung der Spüljauche in Kläranlagen oder auf Rieselfeldern etwa vorhandene pathogene Keime nicht unbedingt von den Wasserläufen abgehalten werden, und dass es sich mithin nicht empfehle, eine solche Einrichtung zu treffen für eine Stadt, welche sie nicht unbedingt haben müsse, hat die Stadtgemeinde nunmehr beschlossen, das obenerwähnte Project der Einleitung aller Abwasser einschliesslich der Fäkalien, unmittelbar in die Isar, und zwar vorerst ohne Kläranlage und ohne Rieselfelder zur Ausführung zu bringen, und hat die Abweisung der Beschwerden der obengenannten Städte beantragt.

Eine endgiltige Entscheidung von Seiten des Ministeriums ist noch nicht erfolgt.

Inzwischen haben in neuester Zeit noch weitere Untersuchungen über die Selbstreinigung der Isar stattgefunden (Siehe Gesundheits-Ingenieur, Jahrgang 1891 No. 5). Ende Januar d. J., beim denkbar niedersten Wasserstand, bestand zwischen dem Wasser bei Thalkirchen, oberhalb München, und bei Freising, 33 km unterhalb München, kein wesentlicher Unterschied[1]), ja es zeigte sich ein wissenschaftlich sehr werthvoller Beweis für eine der Ursachen der Selbstreinigung der Flüsse. Man fand nämlich, dass bei Niederwasser der Procentsatz an organischen Stoffen geringer ist, als bei höheren Wasserstand, während doch die Zufuhr an organischen Massen, die Urathmenge der Stadt, immer annähernd die gleiche ist. Es würde dies beweisen, dass der Sauerstoff der Luft bei kleineren, in den Stromschnellen, an den Wehren etc. mehr zerstäubenden Wassermengen unverhältnissmässig kräftiger oxydirend einwirkt, als bei grösseren. Aber auch an Gegnern der Pettenkofer'schen Anschauungen fehlt es nicht. Professor Alex. Müller in Berlin z. B. glaubt nicht anerkennen zu können, dass die Selbstreinigung der Isar so rasch vor sich gehe. Nach seiner Ansicht können die Pilze bis in die Donau kommen und eventuell unterwegs Schaden anrichten.

Die bevorstehende Entscheidung des Ministeriums und überhaupt der weitere Verlauf der Sache dürften principiell und wissenschaftlich höchst interessant werden.

Correspondenz.

Zum Gasbehälterunfall in Constantinopel.

Dortmund, den 26. Mai 1891.

Sie brachten in Ihrem geschätzten Journal No. 7 S. 138 einen kurzen Artikel über den Gasometerunfall in Constantinopel, welcher einige thatsächliche Unrichtigkeiten enthielt, den ich aber, da er nicht dazu angethan war, meinen Ruf als Constructeur zu schädigen, erst zu berichten beschloss, nachdem die Acten über die Angelegenheit geschlossen waren. Da nun die gesammte protocollarisch vom Kaiserl. deutschen Generalconsulate zu Constantinopel aufgenommene und die von Sachverständigen ausgearbeitete Festsetzung des Thatbestandes und die technischen Gutachten bis zur definitiven Entscheidung, welche bis zum heutigen Tage nicht getroffen ist, secret bleiben sollten, so gab ich mich der Annahme hin, dass eine weitere Besprechung der Angelegenheit in öffentlichen Blättern unterbleiben würde und verzichtete daher vorläufig auf eine Richtigstellung. Nachdem jedoch in No. 14 Ihres Journals die Angelegenheit wieder aufgegriffen wurde, sehe ich mich zur Abwehr gezwungen.

Ich will schon jetzt vorausschicken: eine technisch-theoretische Besprechung der zerstörten Anlage, die statischen Berechnungen und Zeichnungen, kann ich, wie einleuchten wird, erst dann veröffentlichen, wenn eine für beide interessirten Theile bindende, Entscheidung getroffen ist. Da bis zu einer solchen noch eine geraume Zeit verstreichen wird, so bemerke ich heute zur Richtigstellung folgendes: Eine Explosion hat offenbar stattgefunden. Es ist durch Zeugenaussagen constatirt worden, dass steinerne Häuser im Augenblicke der Katastrophe geschwankt haben, dass ein schweres Eisenstück, Baumtrümmer, Erde und Steine weite Strecken gegen den Orkan geschleudert sind, dass das Zinkwellblechdach des Reinigungshauses theilweise abgeschmolzen, dass das Eingangsrohr im Gasometer in viele Splitter zertrümmert ist, dass die der Detonation vorausgehenden Lichterscheinungen von einigen Zeugen als eine mehrere Minuten lang tief auf der Erde dunkelroth brennende Flamme von 12 bis 15 m Durchmesser, von anderen als blitzartiges Aufleuchten gesehen, dass grosse Wassermassen des Bassins sogar über aufsteigendes Terrain hinweg zu dem 60 m gegen die Windrichtung gelegenen Geleise der Ottomanischen Eisenbahngesellschaft geschleudert und im Bahneinschnitt 1 m hoch stehend gefunden sind, dass schliesslich die sämmtlichen Führungsständer nach dem Unfalle mit ihren Spitzen nach innen, d. h. nach dem Centrum des Gasometers gerichtet und radial zum Theil weit fortgeschleudert lagen.

Entgegen diesen Thatsachen behauptet Ihr Berichterstatter: „Es hat namentlich nicht eine Explosion stattgefunden" und „das Reinigungshaus ist auch zerstört, aber nicht durch Explosion, weil eine solche nicht stattfand." Er drückt sich dabei absichtlich so positiv wie möglich aus, um bei dem uneingeweihten Leser den Eindruck zu erwecken, als habe er entweder den Vorfall selbst gesehen oder habe doch mindestens an den Commissionsverhandlungen Theil genommen, kenne also die Zeugenaussagen, Zeichnungen, statischen Berechnungen etc. In diesem Bestreben, seine Mittheilungen, welche geeignet sind, den Leser gegen den Constructeur einzunehmen, durchaus glaubwürdig erscheinen zu lassen, geht der Herr Einsender sogar so weit, solche Fragen als Thatsachen hinzustellen, die selbst von den berufensten Fachleuten, die sich seit dem Unfall andauernd mit Erhebungen, Berechnungen etc. über das Ereigniss beschäftigt haben, wegen Fehlens von Augenzeugen bis heute nicht erschöpfend beantwortet werden konnten; er sucht somit das Fachpublikum zu täuschen, ein Verfahren, welches sich selbst verurtheilt.

Der Vorfall kann allen Anzeichen und Muthmaassungen nach sich folgendermaassen zugetragen haben: Der Orkan, welcher gemäss Logbuch S. M. F. „Loreley", welches in geschützter Lage im goldenen Horn lag, und gemäss Aussage des Obermaschinisten dieses Schiffes, in der Nacht des Unfalles eine Geschwindigkeit von 40 m pro Secunde hatte (was einem Drucke von 197 bis 200 kg pro Quadratmeter entspricht), hat wahrscheinlich einen Theil des Reinigerhauses oder Daches derselben zerstört. Durch niederfallende Theile hiervon sind die Reiniger zertrümmert — ein Luftventil von 300 mm Durchmesser fehlte —, das mit Gewalt ausströmende Gas hat sich an einer Platzlaterne entzündet und die Explosion ist eingetreten. Dadurch sind gegen die Bassinwandung Trümmer geschleudert, dieselbe ist geborsten, und die ausströmenden Wassermassen haben die Zerstörung vollendet. Die in Folge der Explosion auf das Bassin ausgeübte Kraft muss eine ganz enorme gewesen sein, da das Blechmaterial Ia Qualität war und die neun Plattenschüsse des Bassins, von unten nach oben gerechnet, folgende Stärken hatten:

23,0 20,4 17,8 15,3 12,7 10,2 8,5 9,5 10,5 mm

während mir contractlich folgende Stärken vorgeschrieben waren:

20,0 18,0 16,0 14,0 12,0 10,0 9,0 8,0 7,0 mm

Die Glocke fand sich nach dem Unfall 20 m in der Windrichtung verschoben und um ein Achtel ihres Umfanges verdreht

[1]) Vgl. d. Journ. 1891 No. 11 S. 215.

bis auf geringe Schrammen und kleine Einbeulungen vollkommen intact vor. Dass diese das viel kräftigere Bassin zerstört hätte und womöglich auch noch das massive Reinigungshaus, ist deshalb ganz und gar ausgeschlossen, da sie nach einer derartigen Leistung vollkommen deformirt und zusammengedrückt worden wäre. Dass sich übrigens die Explosion auch bis in den Gasometer fortgepflanzt hat, beweist die totale Zersplitterung des Eingangsrohres und der Syphonputzröhren, die weit fortgeschleudert wurden, während das Ausgangsrohr stumpf abgebrochen ist.

Meinen statischen Berechnungen sind 200 kg/qm Winddruck zu Grunde gelegt, entsprechend 40 m Windgeschwindigkeit, während mir 36 m von der Gascompagnie vorgeschrieben waren. Die unter dieser Voraussetzung in den Hauptconstructionstheilen auftretenden Spannungen waren zulässig:

Die Führung der Glocke geschah mittels radialer und tangentialer Rollen, so dass nach der allgemein üblichen Annahme mindestens drei Viertel sämmtlicher Ständer, in diesem Falle von 16 12 Stuck, als beansprucht angesehen werden müssen.

Das Führungsgerüst wog 7,2 kg pro Cubikmeter Inhalt.

Die ganze Anlage ist von hervorragenden Fachleuten als „besonders kräftig“ bezeichnet worden.

Zu dem Artikel des Herrn Ginzel bemerke ich noch, dass auch dieser Herr, ebenso wenig wie irgend Jemand anders, der nicht einer der beiden amtlich eingesetzten Commissionen angehört, weder die Constructionsverhältnisse, noch die statischen Berechnungen etc. des zerstörten Gasometers kannte. Herr Ginzel geht von einer viel zu niedrig gegriffenen Windstärke aus; wie aus der vorher erwähnten Logbuchangabe des deutschen Stationärs hervorgeht.

Auf die weiteren Ausführungen dieses Herrn über Kraftwirkungen des Windes, Rollendrücke, labile Gleichgewichtslage etc. näher einzugehen, verspare ich mir auf die spätere eingehende Betrachtung der Constructionsverhältnisse an der Hand der Zeichnungen und statischen Berechnungen; ebenso sehe ich vorläufig von einer Besprechung der verwandten Materialien ab, von denen ich nur heute bemerken will, dass sie nach Vornahme von äusserst befriedigenden Biege- und Zerreissproben von den angesehensten deutschen Werken bezogen waren.

Zum Schlusse bemerke ich den Herren Gasinteressenten, dass sämmtliche über die Constantinopeler Angelegenheit bisher verbreiteten und vielleicht noch auftauchenden Mittheilungen, sei es in Schrift oder Wort, soweit sie nicht dem officiellen Actenmaterial entstammen, Erfindungen sind, und dass dieselben nur darauf hinzielen können, durch Herabsetzung meiner Leistungsfähigkeit aus dem Unfalle Kapital zu schlagen.

Aug. Klönne.

Literatur.

Becker G. Die Wasserversorgung von Königsberg in Preussen. (Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 S. 208.) In der Einleitung dieser durch viele Illustrationen erläuterten Abhandlung wird eine Geschichte der Wasserversorgung der Stadt Königsberg gegeben und zunächst die vom Baurath Henoch angelegte Grundwasserleitung besprochen. Der Aufsatz bringt dann eine Beschreibung der Henoch'schen Anlagen, und zwar des Aufschlusskanales, der Sammelstube, der Hauptleitung, des Vertheilungsbehälters, des Stadtrohrnetzes, des Wasserhebewerkes und Einiges über die Qualität und Quantität des geförderten Wassers. Da die Henoch'sche Anlage bei dem schnellen Wachsthum der Stadt den Anforderungen bald nicht mehr genügte, entstanden neue Anlagen, wie die Brunnenanlage bei Hadersdorf und die Landgrabenleitung, welche Verf. näher beschreibt. Man baute dann Filteranlagen, welche abgebildet und besprochen sind, um das Pregelwasser nutzbar zu machen. Als man, abgesehen von der Nutzbarmachung des Pregelwassers, die für die Versorgung der Stadt nöthige Wassermenge weiter vergrössern musste, suchte man diejenigen Gebiete auf, von welchen aus das Niederschlagswasser nach Ansammlung in den Teichen möglichst mit natürlichem Gefälle der Stadt zugeführt werden konnte. Es entstanden die Thalsperre und Teichanlage bei Wickau, welche Verf. eingehend bespricht. Den Schluss des Aufsatzes bildet eine Beschreibung der jetzigen Verhältnisse der Wasserwerke.

v. Hösele. Die Reinigung der Kanal- und Fabrikwässer. Bayerisches Industrie- und Gewerbebl. 1891 No. 9 S. 97. Der Vortrag, gehalten im Polytechnischen Verein zu München, bringt die gesetzlichen Bestimmungen, welche in den verschiedenen Ländern: Deutschland, Schweiz, England, Frankreich etc. über die Zulässigkeit der Einleitung von Kanal- und Fabrikwässern in Flüsse bestehen, sowie eine Uebersicht über die Quantität und Qualität der als schädlich zu betrachtenden Stoffe. Verf. bespricht dann die einfachste Art der Reinigung durch Berieselung und weist auf die Gefahr hin, welche durch eine Verunreinigung des unvollkommen gereinigten Wassers mit dem Grundwasser entstehen kann. Aus mannigfachen Gründen sei nicht jede Stadt, geschweige jede Fabrik, in der Lage, Rieselfelder anzulegen, daher finde man besonders häufig bei Fabriken Klärbassins in Anwendung, welche in zwei Klassen, nämlich in solche, welche nach dem Princip der Klärung in Ruhe, und in solche, welche nach dem Princip der Klärung im Strome arbeiten, getheilt werden können. Zuweilen habe die Reinigung der Sielwasser durch Chemikalien vor der mechanischen Reinigung gar keine besonderen Vorzüge, wie Lepsius[1]) für die Frankfurter Sielwasserklärung gezeigt habe; jedoch lasse sich dieser Fall selbstverständlich nicht verallgemeinern. Andererseits führt Verf. die Stadt Hawitz an, in welcher sich die Resultate der Reinigung durch Chemicalien sehr günstig gestellt haben. Dieselbe habe sich genöthigt gesehen, eine Reinigungsanlage für M. 500000 anzulegen, um täglich 5000 cbm Abwasser zu reinigen. Die Reinigung geschehe lediglich durch Kalkmilch, und der gewonnene Schlamm (2400 Ctr. bei 35 bis 50% Wasser pro Woche) werde mit festen Abfällen aus der Stadt gemischt und an Landwirthe verkauft und decke in minimo die Hälfte der Betriebskosten M. 31 bis M. 34 pro Tag. In einzelnen Fällen habe der Erlös die Betriebskosten auch schon völlig bezahlt gemacht. Bei 16000 Einwohnern träfen im ersteren Falle auf den Kopf der Bevölkerung pro Jahr M. 0,8 Betriebskosten. Verf. beschreibt dann das Röckner-Rothe'sche und Müller-Nahnsen'sche Verfahren, sowie die zugehörigen Apparate und weist darauf hin, dass alle auf Filtration der nicht mit Chemikalien versetzten Abwässer beruhenden Verfahren in praxi sich deshalb schwer einbürgern würden, weil in dem Falle eine sehr rasche Verschlammung der Filter eintritt, und das oftmalige Auswechseln des Filtermaterials sehr umständlich ist.

Wasserversorgung in Frankreich. Nach Meldung verschiedener Blätter wurde im französischen Gesundheitsrath ein Bericht über die Wasserversorgung der Städte und das typhöse Fieber mitgetheilt. Dem Rathe haben in sechs Jahren 333 Wasserleitungspläne vorgelegen, von denen er 316 empfohlen hat. 207 sind bereits ausgeführt. Nur 26 haben mehr als frs. 100000 gekostet. In den meisten der Gemeinden, die Wasserleitungen angelegt haben, haben sich die Erkrankungen an typhösem Fieber vermindert. Der Bericht schliesst: »Wie viele Gemeinden, in denen das Typhusfieber endemisch ist, hätten ein Interesse daran, Wasserleitungen anzulegen! Wie lange wird es aber noch dauern, bis deren Einwohner einsehen, dass eine derartige Ausgabe gerechtfertigt, nutzbringend und nothwendig ist, um viele Menschenleben zu erhalten!«

Neue Bücher und Broschüren.

Die Zulässigkeit der directen Einleitung der Fäcalien in die Isar für die Stadt München. Herausgegeben von der Vorstandschaft des Münchener ärztlichen Vereins. Verlag von M. Rieger, München 1890. Die im Münchener ärztlichen Verein über obiges Theme gehaltenen Vorträge und Discussionen unter Mitwirkung der Herren Geheimrath v. Pettenkofer, Dr. Prausnitz, Geheimrath v. Kerschensteiner, Medizinalrath Dr. Aub, Stabsarzt Dr Buchner, Prof. Dr. Renke, Prof. Emmerich u. A. sind in Form einer Broschüre herausgegeben. Wir verweisen ferner nochmals auf die im gleichen Verlage über dieses Theme erschienenen »Hygienischen Tagesfragen« (vgl. d. Journ. 1890 S. 368).

[1]) D. Journ. 1890 No. 34 S. 672.

Deutsches Patentgesetz

vom 7. April 1891.

Das Patentgesetz vom 25. Mai 1877 hat durch die Beschlüsse des Reichstages in einigen Punkten wesentliche Abänderungen erlitten, so dass wir den Wortlaut des Gesetzes vom 7. April 1891, welches am 1. October d. J. in Kraft tritt, nachstehend folgen lassen:

Wir, Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc.

verordnen im Namen des Reiche nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, wie folgt:

Artikel I.

An Stelle der §§ 1 bis 40 des Patentgesetzes vom 25. Mai 1877 (Reichsgesetzbl. S. 501) treten folgende Bestimmungen.

Erster Abschnitt.

Patentrecht.

§ 1. Patente werden ertheilt für neue Erfindungen, welche eine gewerbliche Verwerthung gestatten.

Ausgenommen sind:

1. Erfindungen, deren Verwerthung den Gesetzen oder guten Sitten zuwiderlaufen würde;
2. Erfindungen von Nahrungs-, Genuss- und Arzneimitteln, sowie von Stoffen, welche auf chemischem Wege hergestellt werden, soweit die Erfindungen nicht ein bestimmtes Verfahren zur Herstellung der Gegenstände betreffen.

§ 2. Eine Erfindung gilt nicht als neu, wenn sie zur Zeit der auf Grund dieses Gesetzes erfolgten Anmeldung in öffentlichen Druckschriften aus den letzten hundert Jahren bereits derart beschrieben oder im Inlande bereits so offenkundig benutzt ist, dass danach die Benutzung durch andere Sachverständige möglich erscheint.

Die im Auslande amtlich herausgegebenen Patentbeschreibungen stehen den öffentlichen Druckschriften erst nach Ablauf von drei Monaten seit dem Tage der Herausgabe gleich, sofern das Patent von demjenigen, welcher die Erfindung im Auslande angemeldet hat, oder von seinem Rechtsnachfolger nachgesucht wird. Diese Begünstigung erstreckt sich jedoch nur auf die amtlichen Patentbeschreibungen derjenigen Staaten, in welcher nach einer im Reichsgesetzblatt enthaltenen Bekanntmachung die Gegenseitigkeit verbürgt ist.

§ 3. Auf die Ertheilung des Patente hat derjenige Anspruch, welcher die Erfindung zuerst nach Maassgabe dieses Gesetzes angemeldet hat. Eine spätere Anmeldung kann den Anspruch auf ein Patent nicht begründen, wenn die Erfindung Gegenstand des Patents des früheren Anmelders ist. Trifft diese Voraussetzung theilweise zu, so hat der spätere Anmelder nur Anspruch auf Ertheilung eines Patentes in entsprechender Beschränkung.

Ein Anspruch des Patentsuchers auf Ertheilung des Patents findet nicht statt, wenn der wesentliche Inhalt seiner Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Anderen oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen und von dem Letzteren aus diesem Grunde Einspruch erhoben ist. Hat der Einspruch die Zurücknahme oder Zurückweisung der Anmeldung zur Folge, so kann der Einsprechende, falls er innerhalb eines Monats seit Mittheilung des hierauf bezüglichen Bescheides des Patentamtes die Erfindung seinerseits anmeldet, verlangen, dass als Tag seiner Anmeldung der Tag vor Bekanntmachung der früheren Anmeldung festgesetzt werde.

§ 4. Das Patent hat die Wirkung, dass der Patentinhaber ausschliesslich befugt ist, gewerbsmässig den Gegenstand der Erfindung herzustellen, in Verkehr zu bringen, feilzuhalten oder zu gebrauchen. Ist das Patent für ein Verfahren ertheilt, so erstreckt sich die Wirkung auch auf die durch das Verfahren unmittelbar hergestellten Erzeugnisse.

§ 5. Die Wirkung des Patents tritt gegen denjenigen nicht ein, welcher zur Zeit der Anmeldung bereits im Inlande die Erfindung in Benutzung genommen oder die zur Benutzung erforderlichen Veranstaltungen getroffen hatte. Derselbe ist befugt, die Erfindung für die Bedürfnisse seines eigenen Betriebes in eigenen oder fremden Werkstätten auszunutzen. Diese Befugniss kann nur zusammen mit dem Betriebe vererbt oder veräussert werden.

Die Wirkung des Patents tritt ferner insoweit nicht ein, als die Erfindung nach Bestimmung des Reichskanzlers für das Heer oder für die Flotte oder sonst im Interesse der öffentlichen Wohlfahrt benutzt werden soll. Doch hat der Patentinhaber in diesem Falle gegenüber dem Reiche oder dem Staate, welcher in seinem besonderen Interesse die Beschränkung des Patentes beantragt hat, Anspruch auf angemessene Vergütung, welche in Ermangelung einer Verständigung im Rechtswege festgesetzt wird.

Auf Einrichtungen an Fahrzeugen, welche nur vorübergehend in das Inland gelangen, erstreckt sich die Wirkung des Patentes nicht.

§ 6. Der Anspruch auf Ertheilung des Patentes und das Recht aus dem Patente gehen auf die Erben über. Der Anspruch und das Recht können beschränkt oder unbeschränkt durch Vertrag oder durch Verfügung von Todeswegen auf Andere übertragen werden.

§ 7. Die Dauer des Patents ist fünfzehn Jahre; der Lauf dieser Zeit beginnt mit dem auf die Anmeldung der Erfindung folgenden Tage. Bezweckt eine Erfindung die Verbesserung oder sonstige weitere Ausbildung einer anderen, zu Gunsten des Patentsuchers durch ein Patent geschützten Erfindung, so kann dieser die Ertheilung eines Zusatzpatentes nachsuchen, welches mit dem Patente für die ältere Erfindung sein Ende erreicht.

Wird durch die Erklärung der Nichtigkeit des Hauptpatentes ein Zusatzpatent zu einem selbstständigen Patent, so bestimmt sich dessen Dauer und der Fälligkeitstag der Gebühren nach dem Anfangstage des Hauptpatentes. Für den Jahresbetrag der Gebühren ist der Anfangstag des Zusatzpatentes maassgebend. Dabei gilt als erstes Patentjahr der Zeitabschnitt zwischen dem Tage der Anmeldung des Zusatzpatentes und dem nächstfolgenden Jahrestage des Anfanges des Hauptpatentes.

§ 8. Für jedes Patent ist vor der Ertheilung eine Gebühr von M. 30 zu entrichten (§ 24 Absatz 1).

Mit Ausnahme der Zusatzpatente (§ 7) ist ausserdem für das Patent mit Beginn des zweiten und jedes folgenden Jahres der Dauer eine Gebühr zu entrichten, welche das erste Mal M. 50 beträgt und weiterhin jedes Jahr um M. 50 steigt.

Diese Gebühr (Absatz 2) ist innerhalb 6 Wochen nach der Fälligkeit zu entrichten. Nach Ablauf der Frist kann die Zahlung nur unter Zuschlag einer Gebühr von M. 10 innerhalb weiterer 6 Wochen erfolgen.

Einem Patentinhaber, welcher seine Bedürftigkeit nachweist, können die Gebühren für das erste und zweite Jahr der Dauer des Patentes bis zum dritten Jahre gestundet, und, wenn das Patent im dritten Jahre erlischt, erlassen werden.

Die Zahlung der Gebühren kann vor Eintritt der Fälligkeit erfolgen. Wird auf das Patent verzichtet, oder dasselbe für nichtig erklärt oder zurückgenommen, so erfolgt die Rückzahlung der nicht fällig gewordenen Gebühren.

Durch Beschluss des Bundesrathes kann eine Herabsetzung der Gebühren angeordnet werden.

§ 9. Das Patent erlischt, wenn der Patentinhaber auf dasselbe verzichtet, oder wenn die Gebühren nicht rechtzeitig bei der Kasse des Patentamtes oder zur Ueberweisung an dieselbe bei einer Postanstalt im Gebiete des Deutschen Reiches eingezahlt sind.

§. 10. Das Patent wird für nichtig erklärt, wenn sich ergibt:

1. dass der Gegenstand nach §§ 1 und 2 nicht patentfähig war,
2. dass die Erfindung Gegenstand des Patentes eines früheren Anmelders ist,
3. dass der wesentliche Inhalt der Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Anderen oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen war.

Trifft eine dieser Voraussetzungen (1 bis 3) nur theilweise zu, so erfolgt die Erklärung der Nichtigkeit durch entsprechende Beschränkung des Patentes.

§ 11. Das Patent kann nach Ablauf von 3 Jahren, von dem Tage der über die Ertheilung des Patentes erfolgten Bekanntmachung (§ 27 Absatz 1) gerechnet, zurückgenommen werden:

1. wenn der Patentinhaber es unterlässt, im Inlande die Erfindung in angemessenem Umfange zur Ausführung zu bringen, oder doch Alles zu thun, was erforderlich ist, um diese Ausführung zu sichern;
2. wenn im öffentlichen Interesse die Ertheilung der Erlaubniss zur Benutzung der Erfindung an andere geboten erscheint, der Patentinhaber aber gleichwohl sich weigert, diese Erlaubniss gegen angemessene Vergütung und genügende Sicherstellung zu ertheilen.

§ 12. Wer nicht im Inlande wohnt, kann den Anspruch auf die Ertheilung eines Patentes und die Rechte aus dem Patent nur geltend machen, wenn er im Inlande einen Vertreter bestellt hat. Der letztere ist zur Vertretung in dem nach Maassgabe dieses Gesetzes stattfindenden Verfahren, sowie in den das Patent betreffenden bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten und zur Stellung von Strafanträgen befugt. Der Ort, wo der Vertreter seinen Wohnsitz hat, und in Ermangelung eines solchen der Ort, wo das Patentamt seinen Sitz hat, gilt im Sinne des § 24 der Civilprocessordnung als der Ort, wo sich der Vermögensgegenstand befindet.

Unter Zustimmung des Bundesrathes kann durch Anordnung des Reichskanzlers bestimmt werden, dass gegen die Angehörigen eines ausländischen Staates ein Vergeltungsrecht zur Anwendung gebracht werde.

Zweiter Abschnitt.

Patentamt.

§ 13. Die Ertheilung, die Erklärung der Nichtigkeit und die Zurücknahme der Patente erfolgt durch das Patentamt.

Das Patentamt hat seinen Sitz in Berlin. Es besteht aus einem Präsidenten, aus Mitgliedern, welche die Befähigung zum Richteramt oder zum höheren Verwaltungsdienst besitzen (rechtskundige Mitglieder) und aus Mitgliedern, welche in einem Zweige der Technik sachverständig sind (technische Mitglieder). Die Mitglieder werden, und zwar der Präsident auf Vorschlag des Bundesrathes, vom Kaiser ernannt. Die Berufung der rechtskundigen Mitglieder erfolgt, wenn sie im Reichs- oder Staatsdienst ein Amt bekleiden, auf die Dauer dieses Amts, andernfalls auf Lebenszeit. Die Berufung der technischen Mitglieder erfolgt entweder auf Lebenszeit oder auf 5 Jahre. In letzterem Falle finden auf sie die Bestimmungen im § 16 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der Reichsbeamten, vom 31. März 1873, keine Anwendung.

§ 14. In dem Patentamt werden:
1. Abtheilungen für die Patentanmeldungen (Anmeldeabtheilungen),
2. eine Abtheilung für die Anträge auf Erklärung der Nichtigkeit oder auf Zurücknahme von Patenten (Nichtigkeitsabtheilung),
3. Abtheilungen für die Beschwerden (Beschwerdeabtheilungen)

gebildet.

In den Anmeldeabtheilungen dürfen nur solche technische Mitglieder mitwirken, welche auf Lebenszeit berufen sind. Die technischen Mitglieder der Anmeldeabtheilungen dürfen nicht in den übrigen Abtheilungen, die technischen Mitglieder der letzteren nicht in den Anmeldeabtheilungen mitwirken.

Die Beschlussfähigkeit der Anmeldeabtheilungen ist durch die Anwesenheit von mindestens drei Mitgliedern bedingt, unter welchen sich zwei technische Mitglieder befinden müssen.

Die Entscheidungen der Nichtigkeitsabtheilung und der Beschwerdeabtheilungen erfolgen in der Besetzung von zwei rechtskundigen und drei technischen Mitgliedern. Zu anderen Beschlussfassungen genügt die Anwesenheit von drei Mitgliedern.

Die Bestimmungen der Civilprocessordnung über Ausschliessung und Ablehnung der Gerichtspersonen finden entsprechende Anwendung.

Zu den Berathungen können Sachverständige, welche nicht Mitglieder sind, zugezogen werden; dieselben dürfen an den Abstimmungen nicht theilnehmen.

§ 15. Die Beschlüsse und die Entscheidungen der Abtheilungen erfolgen im Namen des Patentamtes; sie sind mit Gründen zu versehen, schriftlich auszufertigen und allen Betheiligten von Amtswegen zuzustellen.

§ 16. Gegen die Beschlüsse der Anmeldeabtheilungen und der Nichtigkeitsabtheilung findet die Beschwerde statt. An der Beschlussfassung über die Beschwerde darf kein Mitglied theilnehmen, welches bei dem angefochtenen Beschlusse mitgewirkt hat.

§ 17. Die Bildung der Abtheilungen, die Bestimmung ihres Geschäftskreises, die Formen des Verfahrens, einschliesslich des Zustellungswesens, und der Geschäftsgang des Patentamtes werden, insoweit dieses Gesetz nicht Bestimmungen darüber trifft, durch Kaiserl. Verordnung unter Zustimmung des Bundesrathes geregelt.

§ 18. Das Patentamt ist verpflichtet, auf Ersuchen der Gerichte über Fragen, welche Patente betreffen, Gutachten abzugeben, sofern in dem gerichtlichen Verfahren von einander abweichende Gutachten mehrerer Sachverständiger vorliegen.

Im Uebrigen ist das Patentamt nicht befugt, ohne Genehmigung des Reichskanzlers ausserhalb seines gesetzlichen Geschäftskreises Beschlüsse zu fassen oder Gutachten abzugeben.

§ 19. Bei dem Patentamt wird eine Rolle geführt, welche den Gegenstand und die Dauer der ertheilten Patente, sowie den Namen und Wohnort der Patentinhaber und ihrer bei Anmeldung der Erfindung etwa bestellten Vertreter angibt. Der Anfang, der Ablauf, das Erlöschen, die Erklärung der Nichtigkeit und die Zurücknahme der Patente sind, unter gleichzeitiger Bekanntmachung durch den »Reichsanzeiger«, in der Rolle zu vermerken.

Tritt in der Person des Patentinhabers oder seines Vertreters eine Aenderung ein, so wird dieselbe, wenn sie in beweisender Form zur Kenntniss des Patentamtes gebracht ist, ebenfalls in der Rolle vermerkt und durch den Reichsanzeiger veröffentlicht. So lange dieses nicht geschehen ist, bleiben der frühere Patentinhaber und sein früherer Vertreter nach Maassgabe dieses Gesetzes berechtigt und verpflichtet.

Die Einsicht der Rolle, der Beschreibungen, Zeichnungen, Modelle und Probestücke, auf Grund deren die Ertheilung der Patente erfolgt ist, steht, soweit es sich nicht um ein im Namen der Reichsverwaltung für die Zwecke des Heeres oder der Flotte genommenes Patent handelt, Jedermann frei.

Das Patentamt veröffentlicht die Beschreibungen und Zeichnungen, soweit deren Einsicht jedermann freisteht, in ihren wesentlichen Theilen durch ein amtliches Blatt. In dasselbe sind auch die Bekanntmachungen aufzunehmen, welche durch den Reichsanzeiger nach Maassgabe dieses Gesetzes erfolgen müssen.

Dritter Abschnitt.

Verfahren in Patentsachen.

§ 20. Die Anmeldung einer Erfindung behufs Ertheilung eines Patentes geschieht schriftlich bei dem Patentamt. Für jede Erfindung ist eine besondere Anmeldung erforderlich. Die Anmeldung muss den Antrag auf Ertheilung des Patentes enthalten und in dem Antrage den Gegenstand, welcher durch das Patent geschützt werden soll, genau bezeichnen. In einer Anlage ist die Erfindung dergestalt zu beschreiben, dass danach die Benutzung derselben durch andere Sachverständige möglich erscheint. Am Schlusse der Beschreibung ist dasjenige anzugeben, was als patentfähig unter Schutz gestellt werden soll (Patentanspruch). Auch sind die erforderlichen Zeichnungen, bildlichen Darstellungen, Modelle und Probestücke beizufügen.

Das Patentamt erlässt Bestimmungen über die sonstigen Erfordernisse der Anmeldung.

Bis zu dem Beschlusse über die Bekanntmachung der Anmeldung sind Abänderungen der darin enthaltenen Angaben zulässig. Gleichzeitig mit der Anmeldung sind für die Kosten des Verfahrens M. 20 zu zahlen.

§ 21. Die Anmeldung unterliegt einer Vorprüfung durch ein Mitglied der Anmeldeabtheilung.

Erscheint hierbei die Anmeldung als den vorgeschriebenen Anforderungen (§ 20) nicht genügend, so wird durch Vorbescheid der Patentsucher aufgefordert, die Mängel innerhalb einer bestimmten Frist zu beseitigen.

Insoweit die Vorprüfung ergibt, dass eine nach §§ 1, 2, 3 Absatz 1 patentfähige Erfindung nicht vorliegt, wird der Patentsucher hiervon unter Angabe der Gründe mit der Aufforderung benachrichtigt, sich binnen einer bestimmten Frist zu äussern.

Erklärt sich der Patentsucher auf den Vorbescheid (Absatz 2 und 3) nicht rechtzeitig, so gilt die Anmeldung als zurückgenommen; erklärt er sich innerhalb der Frist, so fasst die Anmeldeabtheilung Beschluss.

§ 22. Ist durch die Anmeldung den vorgeschriebenen Anforderungen (§ 20) nicht genügt oder ergibt sich, dass eine nach §§ 1, 2, 3 Absatz 1 patentfähige Erfindung nicht vorliegt, so wird die Anmeldung von der Abtheilung zurückgewiesen. An der Beschluss-

fassung darf das Mitglied, welches den Vorbescheid erlassen hat, nicht theilnehmen.

Soll die Zurückweisung auf Grund von Umständen erfolgen, welche nicht bereits durch den Vorbescheid dem Patentsucher mitgetheilt waren, so ist demselben vorher Gelegenheit zu geben, sich über diese Umstände binnen einer bestimmten Frist zu äussern.

§ 23. Erachtet das Patentamt die Anmeldung für gehörig erfolgt und die Ertheilung eines Patentes nicht für ausgeschlossen, so beschliesst es die Bekanntmachung der Anmeldung. Mit der Bekanntmachung treten für den Gegenstand der Anmeldung zu Gunsten des Patentsuchers einstweilen die gesetzlichen Wirkungen des Patents ein (§§ 4 und 5).

Die Bekanntmachung geschieht in der Weise, dass der Name des Patentsuchers und der wesentliche Inhalt des in seiner Anmeldung enthaltenen Antrages durch den Reichsanzeiger einmal veröffentlicht wird. Mit der Veröffentlichung ist die Anzeige zu verbinden, dass der Gegenstand der Anmeldung einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt sei.

Gleichzeitig ist die Anmeldung mit sämmtlichen Beilagen bei dem Patentamt zur Einsicht für Jedermann auszulegen. Auf dem durch § 17 des Gesetzes bestimmten Wege kann angeordnet werden, dass die Auslegung auch ausserhalb Berlins zu erfolgen habe.

Die Bekanntmachung kann auf Antrag des Patentsuchers auf die Dauer von höchstens 6 Monaten, vom Tage des Beschlusses über die Bekanntmachung an gerechnet, ausgesetzt werden. Bis zur Dauer von 3 Monaten darf die Aussetzung nicht versagt werden.

Handelt es sich um ein im Namen der Reichsverwaltung für die Zwecke des Heeres oder der Flotte nachgesuchtes Patent, so erfolgt auf Antrag die Patentertheilung ohne jede Bekanntmachung. In diesem Falle unterbleibt auch die Eintragung in die Patentrolle.

§ 24. Innerhalb der Frist von 2 Monaten nach der Veröffentlichung (§ 23) ist die erste Jahresgebühr (§ 8 Absatz 1) einzuzahlen. Erfolgt die Einzahlung nicht binnen dieser Frist, so gilt die Anmeldung als zurückgenommen.

Innerhalb der gleichen Frist kann gegen die Ertheilung des Patents Einspruch erhoben werden. Der Einspruch muss schriftlich erfolgen und mit Gründen versehen sein. Er kann nur auf die Behauptung gestützt werden, dass der Gegenstand nach §§ 1 und 2 nicht patentfähig sei, oder dass dem Patentsucher ein Anspruch auf das Patent nach § 3 nicht zustehe. Im Falle des § 3 Absatz 2 ist nur der Verletzte zum Einspruch berechtigt.

Nach Ablauf der Frist hat das Patentamt über die Ertheilung des Patents Beschluss zu fassen. An der Beschlussfassung darf das Mitglied, welches den Vorbescheid (§ 21) erlassen hat, nicht theilnehmen.

§ 25. Bei der Vorprüfung und in dem Verfahren vor der Anmeldeabtheilung kann jederzeit die Ladung und Anhörung der Betheiligten, die Vernehmung von Zeugen und Sachverständigen, sowie die Vornahme sonstiger zur Aufklärung der Sache erforderlicher Ermittelungen angeordnet werden.

§ 26. Gegen den Beschluss, durch welchen die Anmeldung zurückgewiesen wird, kann der Patentsucher, und gegen den Beschluss, durch welchen über die Ertheilung des Patents entschieden wird, der Patentsucher oder der Einsprechende innerhalb eines Monats nach der Zustellung Beschwerde einlegen. Mit der Einlegung der Beschwerde sind für die Kosten des Beschwerdeverfahrens M. 20 zu zahlen; erfolgt die Zahlung nicht, so gilt die Beschwerde als nicht erhoben.

Ist die Beschwerde an sich nicht statthaft oder ist dieselbe verspätet eingelegt, so wird sie als unzulässig verworfen.

Wird die Beschwerde für zulässig befunden, so richtet sich das weitere Verfahren nach § 25. Die Ladung und Anhörung der Betheiligten muss auf Antrag eines derselben erfolgen. Dieser Antrag kann nur abgelehnt werden, wenn die Ladung des Antragstellers in dem Verfahren vor der Anmeldeabtheilung bereits erfolgt war.

Soll die Entscheidung über die Beschwerde auf Grund anderer als der in dem angegriffenen Beschluss berücksichtigten Umstände erfolgen, so ist den Betheiligten zuvor Gelegenheit zu geben, sich hierüber zu äussern.

Das Patentamt kann nach freiem Ermessen bestimmen, inwieweit einem Betheiligten im Falle des Unterliegens die Kosten des Beschwerdeverfahrens zur Last fallen, sowie anordnen, dass dem Betheiligten, dessen Beschwerde für gerechtfertigt befunden ist, die Gebühr (Absatz 1) zurückgezahlt wird.

§ 27. Ist die Ertheilung des Patents endgültig beschlossen, so erlässt das Patentamt darüber im Reichsanzeiger eine Bekanntmachung und fertigt demnächst für den Patentinhaber eine Urkunde aus.

Wird die Anmeldung nach der Veröffentlichung (§ 23) zurückgenommen, oder wird das Patent versagt, so ist dies ebenfalls bekannt zu machen. Die eingezahlte Jahresgebühr wird in diesen Fällen erstattet. Mit der Versagung des Patentes gelten die Wirkungen des einstweiligen Schutzes als nicht eingetreten.

§ 28. Die Einleitung des Verfahrens wegen Erklärung der Nichtigkeit oder wegen Zurücknahme des Patents erfolgt nur auf Antrag.

Im Falle des § 10 No. 3 ist nur der Verletzte zu dem Antrage berechtigt.

Im Falle des § 10 No. 1 ist nach Ablauf von 5 Jahren, von dem Tage der über die Ertheilung des Patentes erfolgten Bekanntmachung (§ 27 Absatz 1) gerechnet, der Antrag unstatthaft.

Der Antrag ist schriftlich an das Patentamt zu richten und hat die Thatsachen anzugeben, auf welche er gestützt wird. Mit dem Antrage ist eine Gebühr von M. 50 zu zahlen. Erfolgt die Zahlung nicht, so gilt der Antrag als nicht gestellt. Die Gebühr wird erstattet, wenn das Verfahren ohne Anhörung der Betheiligten beendet wird.

Wohnt der Antragsteller im Auslande, so hat er dem Gegner auf dessen Verlangen Sicherheit wegen der Kosten des Verfahrens zu leisten. Die Höhe der Sicherheit wird von dem Patentamt nach freiem Ermessen festgesetzt. Dem Antragsteller wird bei Anordnung der Sicherheitsleistung eine Frist bestimmt, binnen welcher die Sicherheit zu leisten ist. Erfolgt die Sicherheitsleistung nicht vor Ablauf der Frist, so gilt der Antrag als zurückgenommen.

§ 29. Nachdem die Einleitung des Verfahrens verfügt ist, fordert das Patentamt den Patentinhaber unter Mittheilung des Antrages auf, sich über denselben innerhalb eines Monats zu erklären.

Erklärt der Patentinhaber binnen der Frist sich nicht, so kann ohne Ladung und Anhörung der Betheiligten sofort nach dem Antrage entschieden und bei dieser Entscheidung jede von dem Antragsteller behauptete Thatsache für erwiesen angenommen werden.

§ 30. Widerspricht der Patentinhaber rechtzeitig, oder wird im Falle des § 29 Absatz 2 nicht sofort nach dem Antrage entschieden, so trifft das Patentamt, und zwar im ersteren Falle unter Mittheilung des Widerspruchs an den Antragsteller, die zur Aufklärung der Sache erforderlichen Verfügungen. Es kann die Vernehmung von Zeugen und Sachverständigen anordnen. Auf dieselben finden die Vorschriften der Civilprocessordnung entsprechende Anwendung. Die Beweisverhandlungen sind unter Zuziehung eines beeidigten Protokollführers aufzunehmen.

Die Entscheidung erfolgt nach Ladung und Anhörung der Betheiligten.

Wird die Zurücknahme des Patentes auf Grund des § 11 No. 2 beantragt, so muss der diesem Antrag entsprechenden Entscheidung eine Androhung der Zurücknahme unter Angabe von Gründen und unter Festsetzung einer angemessenen Frist vorausgehen.

§ 31. In der Entscheidung (§§ 29, 30) hat das Patentamt nach freiem Ermessen zu bestimmen, zu welchem Antheil die Kosten des Verfahrens den Betheiligten zur Last fallen.

§ 32. Die Gerichte sind verpflichtet, dem Patentamt Rechtshülfe zu leisten. Die Festsetzung einer Strafe gegen Zeugen und Sachverständige, welche nicht erscheinen oder ihre Aussage oder deren Beeidigung verweigern, sowie die Vorführung eines nicht erschienenen Zeugen, erfolgt auf Ersuchen durch die Gerichte.

§ 33. Gegen die Entscheidung des Patentamts (§§ 29, 30) ist die Berufung zulässig. Die Berufung geht an das Reichsgericht. Sie ist binnen 6 Wochen nach der Zustellung bei dem Patentamt schriftlich anzumelden und zu begründen.

Durch das Urtheil des Gerichtshofes ist nach Maassgabe des § 31 auch über die Kosten des Verfahrens zu bestimmen.

Im Uebrigen wird das Verfahren vor dem Gerichtshof durch ein Regulativ bestimmt, welches von dem Gerichtshof zu entwerfen ist und durch kaiserl. Verordnung unter Zustimmung des Bundesrathes festgestellt wird.

§ 34. In Betreff der Geschäftssprache vor dem Patentamt finden die Bestimmungen des Gerichtsverfassungsgesetzes über die

Gerichtssprache entsprechende Anwendung. Eingaben, welche nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, werden nicht berücksichtigt.

Vierter Abschnitt.

Strafen und Entschädigung.

§ 35. Wer wissentlich oder aus grober Fahrlässigkeit den Bestimmungen der §§ 4 oder 5 zuwider eine Erfindung in Benutzung nimmt, ist dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet.

Handelt es sich um eine Erfindung, welche ein Verfahren zur Herstellung eines neuen Stoffes zum Gegenstand hat, so gilt bis zum Beweise des Gegentheils jeder Stoff von gleicher Beschaffenheit als nach dem patentirten Verfahren hergestellt.

§ 36. Wer wissentlich den Bestimmungen der §§ 4 und 5 zuwider eine Erfindung in Benutzung nimmt, wird mit Geldstrafe bis zu M. 5000 oder mit Gefängniss bis zu einem Jahr bestraft.

Die Strafverfolgung tritt nur auf Antrag ein. Die Zurücknahme des Antrages ist zulässig.

Wird auf Strafe erkannt, so ist zugleich dem Verletzten die Befugniss zuzusprechen, die Verurtheilung auf Kosten des Verurtheilten öffentlich bekannt zu machen. Die Art der Bekanntmachung, sowie die Frist zu derselben ist im Urtheil zu bestimmen.

§ 37. Statt jeder aus diesem Gesetze entspringenden Entschädigung kann auf Verlangen des Beschädigten neben der Strafe auf eine an ihn zu erlegende Busse bis zum Betrage von M. 10000 erkannt werden. Für diese Busse haften die zu derselben Verurtheilten als Gesammtschuldner.

Eine erkannte Busse schliesst die Geltendmachung eines weiteren Entschädigungsanspruches aus.

§ 38. In bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten, in welchen durch Klage oder Widerklage ein Anspruch auf Grund der Bestimmungen dieses Gesetzes geltend gemacht ist, wird die Verhandlung und Entscheidung letzter Instanz im Sinne des § 8 des Einführungsgesetzes zum Gerichtsverfassungsgesetze dem Reichsgericht zugewiesen.

§ 39. Die Klagen wegen Verletzung des Patentrechts verjähren rücksichtlich jeder einzelnen dieselbe begründenden Handlung in drei Jahren.

§ 40. Mit Geldstrafe bis zu M. 1000 wird bestraft:

1. wer Gegenstände oder deren Verpackung mit einer Bezeichnung versieht, welche geeignet ist, den Irrthum zu erregen, dass die Gegenstände durch ein Patent nach Maassgabe dieses Gesetzes geschützt seien;
2. wer in öffentlichen Anzeigen, auf Aushängeschildern, auf Empfehlungskarten oder in ähnlichen Kundgebungen eine Bezeichnung anwendet, welche geeignet ist, den Irrthum zu erregen, dass die darin erwähnten Gegenstände durch ein Patent nach Maassgabe dieses Gesetzes geschützt seien.

Artikel II.

Die Bestimmung im § 28 Absatz 3 des Artikels I findet auf die zur Zeit bestehenden Patente mit der Maassgabe Anwendung, dass der Antrag mindestens bis zum Ablauf von 3 Jahren nach dem Tage des Inkrafttretens dieses Gesetzes statthaft ist.

Artikel III.

Dieses Gesetz tritt mit dem 1. October 1891 in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Kiel, den 7. April 1891.

(L. S.) Wilhelm.

v. Boetticher.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

11. Mai 1891.

46. F. 5247. Steuerung für Gasmaschinen. J Frana in Wien; Vertreter: C. Fahlart & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

— W. 7439. Gasmaschine mit Doppelkolben. F. Wartenbrach in Nottingham, England; Vertreter: C. Kurtz in Köln, Johannisstrasse 39 a.

Patentertheilungen.

Klasse:

4. No. 57314. Sicherheitsgrubenlampen-Brenner für fette Oele mit zwei getrennten Branndochten. Dr. Schondorff in Hainitz. Vom 7. September 1890 ab. Sch. 6808.

— No. 57322. Kerzenhalter. F. v. Enlenfeld in Breslau, Friedrichstr. 51. Vom 26. November 1890 ab. E. 2976.

— No. 57327. Wetterlampe mit Sicherheitsverschluss. V. Wegener in Wattenscheid, Hochstrasse 20. Vom 20. December 1890 ab. W. 7294.

— No. 57379. Brenneraufsatz für Petroleumrundbrenner. W. Jungbluth in Elberfeld, Bahnhofstr. 54. Vom 24. October 1890 ab. J. 2387.

13. No. 57386. Rohrkratzer. O. Borchardt in Königswusterhausen. Vom 17. Januar 1891 ab. B. 11523.

Patentlöschungen.

4. No. 44958. Zündvorrichtung für Sicherheitslampen.

— No. 53387. Selbstthätiger Kerzenlöscher.

26. No. 41301. Neuerungen an Carburir- und Gaserzeugungsapparaten.

— No. 45657. Neuerung an dem unter No. 41301 patentirten Carburir- oder Gaserzeugungsapparate. (Zusatz zum Patente No. 41301.)

— No. 48685. Neuerung an Regenerativgaslampen.

27. No. 29765. Apparat zum Trennen von Gemischen aus Oel und flüssigem Ammoniak.

85. No. 27588. Rohrverbindung an Closetbecken u. dgl.

— No. 28425. Neuerungen an Spülvorrichtungen für Wasserclosets.

— No. 43799. Verbindung der unteren Verschlussklappe des Closettrichters mit der Spülvorrichtung.

— No. 52912. Einrichtung zum Verschlusse des Abtritttrichterhalses.

87. No. 49182. Verstellbarer Schraubenschlüssel.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 54329 vom 11. Februar 1890. J. Lühne in Aachen. Flüssigkeitsmesser. — An dem Messcylinder ist eine Vorrichtung angebracht, durch welche der Durchflussquerschnitt s nach

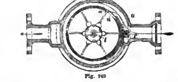


Fig. 249.

Bedarf vergrössert oder verkleinert werden kann. Die Veränderung des Querschnittes wird durch einen von aussen zu bewegenden Schieber s mittels des Triebschlüssels p bewirkt, ohne dass die tangentiale Einströmung des Wassers beeinflusst wird.

No. 54073 vom 25. April 1890. W. Sträter und H. Cordes in Köln-Ehrenfeld. Flüssigkeitsmesser. — In dem Rohr a

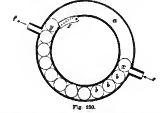


Fig. 250.

befindet sich eine Anzahl Kugeln b; e ist Eintritt, f Austritt der Flüssigkeit. In der gezeichneten Stellung sind die Kugeln mit ihrem

Gewicht und der Reibung im Gleichgewicht. Die eintretende Flüssigkeit treibt die Kugel *x* vor sich her. Dabei bringt dieselbe die Zunge *z* zum Ausschlag, welche auf irgend eine Weise mit einem Zählwerke in Verbindung steht. Bei ihrer Weiterbewegung nach *y* stellt die Kugel durch ihre lebendige Kraft oder ihr Gewicht das Gleichgewicht und somit den Anfangszustand wieder her.

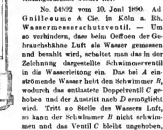


Fig. 251.

No. 54592 vom 10. Juni 1890. Ad Guilleaume & Cie. in Köln a. Rh. Wassermesserschutzventil. — Um zu verhindern, dass beim Oeffnen der Gebrauchshähne Luft als Wasser gemessen und bezahlt wird, schaltet man das in der Zeichnung dargestellte Schwimmerventil in die Wasserleitung ein. Das bei *A* einströmende Wasser hebt den Schwimmer *B*, wodurch das entlastete Doppelventil *C* gehoben und der Austritt nach *D* ermöglicht wird. Tritt so Stelle des Wassers Luft, so kann der Schwimmer *B* nicht schwimmen und das Ventil *C* bleibt ungehoben, wodurch der Ausgang *D* geschlossen bleibt.

No. 53973 vom 22. Februar 1890. W. Clifford in Norton Woodseats, County of Derby, England. Leicht zu reinigender Druckmesser für Gase. — Behufs einer leichten Reinigung und um zugleich genügende Widerstandsfähigkeit gegen Zerbrechen zu erzielen, ist der Druckmesser wie folgt eingerichtet. Die beiden communicirenden Röhren bestehen aus zwei ein Ganzes bildenden Trögen *Y* aus widerstandsfähigem

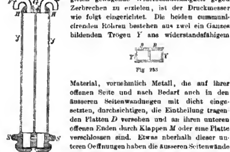


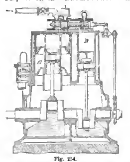
Fig. 252

Fig. 253

Material, vornehmlich Metall, die auf ihrer offenen Seite und nach Bedarf auch in den äusseren Seitenwandungen mit dicht eingesetzten, durchsichtigen, die Eintheilung tragenden Platten *D* versehen und an ihren unteren offenen Enden durch Klappen *M* oder eine Platte verschlossen sind. Etwas oberhalb dieser unteren Oeffnungen haben die äusseren Seitenwände durchgehende, durch Schraubstöpsel *S* verschlossene Löcher, welche in der Verlängerung des Verbindungskanals der Tröge liegen und so diesen Kanal bequem zu reinigen gestatten. In den oberen, ebenfalls offenen Enden der Röhren sind, leicht abnehmbar, mit Dichtungsring *H* und Flansch *G* versehene Knieröhren *F* für den Anschluss der Gasleitung eingesetzt.

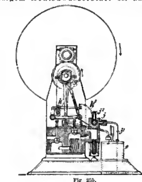
Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 53902 vom 18. Februar 1890. J. Beckfeld und A. Schmid in Allegheny, Pa., V. St. A. Gasmaschine mit getrenntem


Fig. 254.

Explosions- und Arbeitscylinder. — Das auf einer Kolbenseite des Arbeitscylinders *E* gebildete und dann verdichtete Gasgemisch wird in den Explosionscylinder *D* geleitet, um hier zunächst durch Spannung im Explosionscylinder und dann nach erfolgter Entzündung durch die Explosion im Arbeitscylinder zu wirken. Der Arbeitskolben *H* ist als Differentialkolben angeordnet, welcher unter dem Einflusse der Arbeitsspannung im Explosionscylinder die Ladung ansaugt, dann verdichtet und in einen besonderen Raum zur Aufspeicherung drückt.

No. 53959 vom 26. October 1889. (Zusatzpatent zu No. 52455 vom 25. Mai 1889.) C. Binney in London und H. Stuart in Bletchley, England. Vorrichtung zum Abmessen und Zuführen von flüssigem Kohlenwasserstoff bei Gasmaschinen. —


Fig. 255.

Zum Abmessen und Zuführen des Kohlenwasserstoffs dient ein mit dem Behälter *e* durch Rohr j^1 in Verbindung zu bringender Dreiweghahn *j* unter einem festliegenden, für Aufnahme der Kohlenwasserstoffflüssigkeit bestimmten Hohlraum j^2. Letzterer wird mittels Zahnsegments k^2 und Stange k^1 bewegt, um eine bestimmte Menge der Kohlenwasserstoffflüssigkeit zum Verdunstungskörper überzuführen.

No. 54099 vom 6. Juni 1890. H. Held in Zwolle, Niederlande. Gasdruckregulator für Gasmaschinen. — Die obere Kammer *I* des Cylinders *A* steht durch einen Rohrstutzen *C* mit der Maschine,

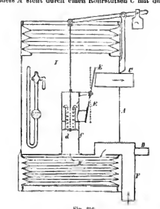


Fig. 256.

die untere Kammer *II* durch Rohr *F* mit der Gaszuleitung, durch *D* mit der Zündflammenleitung in Verbindung. Beide Kammern sind durch Rohr *c* mit Regulirventil *d* untereinander verbunden. Saugt die Maschine durch *C*, so gelangt die Klappe *E* in die vollständig gezeichnete Lage und schliesst den Gasdurchlass aus *II* nach *I* ab.

No. 53907 vom 25. März 1890. R. Grohmann in Breslau. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. — Das den Pressluftzutritt aus den — mit dem vorderen Cylinderende

verbundenen, als Behälter dienenden — Räumen *n* zum Laderaum bewirkende Ventil *a* wird während des zu raschen und zu langsamen Ganges und des Stillstandes andauernd offen gehalten, in-

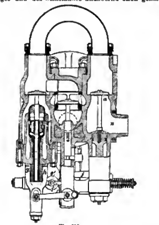


Fig. 257.

dem hierfür und zum gleichzeitigen Abschlusse der Betriebgaszuleitung ein mit Anschlag und Bolzen *c* versehener, am Rollenzapfen *d* die zweibündige Rolle *e* tragender Riegel *f*, ein den Spalt-

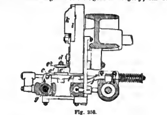


Fig. 258.

schieber *g* führender, von *c* gefasster Hebel *h*, ein mit Nase versehener, das Ventil *a* steuernder Arm *j* und ein seitlicher Daumen *k* am Gleitstück *l* vorgesehen sind. Letzterer trifft durch Centrifugalwirkung bei zu raschem Gang der Maschine den Rollenbund e^1, bei zu langsamem Gang den Rollenbund e^2 und schiebt den Anschlag unter *j*, so dass beim darauffolgenden Niedergang des Armes *j* dieser auf den Anschlag fällt und *j* und *f* festgehalten werden.

No. 54469 vom 28. Februar 1890. F. Gleser in Berlin. Regelirvorrichtung für Petroleummaschinen. — Bei Ueberschreitung der eingestellten Umlaufszahl wird dadurch geregelt, dass ein vor dem von

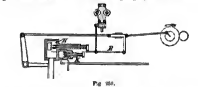


Fig. 259.

der Maschine gesteuerten Einlassventil angeordnetes, steuerbares Abschlussorgan nicht mit dem Zerstäubungsventil für Petroleum verbunden und mit demselben, vom Regulator beeinflusst, gleichzeitig geöffnet oder geschlossen gehalten wird, sondern dass die Bewegungen der beiden Organe im Gegensatz zu einander gebracht sind, der Regulator entweder das Abschlussorgan oder das Zerstäubungsventil, und zwar ersteres nur bei Ueberschreitung der eingestellten Geschwindigkeit beeinflusst. Vor dem Einlassventil liegt ein Schieber *H*, welcher durch eine Feder geöffnet gehalten wird. Durch die hin- und hergehende, an der Regulatormuffe aufgehängte und durch diese stellbare Stossstange *R* wird bei normalem Gange der Maschine das Zerstäubungsventil *K* geöffnet, bei Ueberschreitung der Umdrehungszahl aber durch die vom Regulator gehobene Stossstange *R* das Ventil *K* nicht bewegt, dagegen der Schieber *H* geschlossen, so dass bei dem nunmehr erfolgenden Oeffnen des Einlassventils die Maschine weder Luft noch Petroleumstaub einsaugen, also auch eine Explosion nicht stattfinden kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Apenrade. (Gaspreise.) Die städtischen Collegien beschlossen, vom 1. Juli l. J. an den Gaspreis für alle Zwecke von 18 auf 15 Pf. zu ermässigen.

Budapest. (Definitives Wasserwerk.) Bekanntlich lässt die Hauptstadt Budapest seit Jahr und Tag für die Anlage eines definitiven Wasserwerkes durch den Oberbaurath Salbach die Vorarbeiten durchführen, zu welchem Behufe in den Gemarkungen Budapests verschiedene Probebrunnen gebohrt werden. Speciell ist es der Káposztásmegyerer Hotter, welcher ergiebige Unterwasserläufe, mit gutem und gesundem Trinkwasser, in die Donau abführt. Es wurden nun dort an dem Ufer der Donau nach den Angaben des Herrn Baurath Salbach zwei, in letzter Zeit ein dritter Brunnen angelegt, welche seit Monaten Tag und Nacht gepumpt werden und reichlich Wasser geben.

Herr Baurath Salbach hat nun neuerdings dieses Terrain und die Probebrunnen untersucht, und nachdem derselbe nunmehr im Besitze aller diesbezüglichen Daten ist, so hat der hauptstädtische Baurath beschlossen, demselben folgende Fragen zur Beantwortung vorzulegen:

1. Welches Wasserquantum ist bei Durchführung des definitiven Wasserwerkes in der Káposztásmegyerer Gemarkung zu erwarten? 2. Was für Einfluss hat der Wasserstand der Donau auf die Bodenverhältnisse und den Wasserstand der definitiven Wasserwerksanlage? 3. Ob in Zukunft die Wasserverhältnisse sich verändern können, und ob auf ein bestimmtes Wasserquantum beständig gerechnet werden kann? 4. Ob der Betrieb der Landwirthschaft im Hinblick auf die mögliche Inficirung des Bodens auf dem Terrain des Wasserwerks gestattet, und in welcher Entfernung Wohnhäuser und Fabriken gebaut werden könnten?

Budapest. (Allgemeine Kanalisation.) Der hauptstädtische Magistrat hat in Ergänzung der betreffs des Kanalbaues bereits früher erfolgten Offertausschreibung auch bezüglich der Maschinenanlage und Eisenarbeiten bei der auf dem linksseitigen Donauufer zwischen der Verbindungsbrücke und der Florakerzenfabrik zu errichtenden Pumpstation die Offertausschreibung vorgenommen, und zwar: Für die Maschinenanlage: 1. Dampfmaschinen, 2. Pumpen und Triebwerke, 3. Laufkrahne, 4. Kessel und deren Armaturen. Kostenvoranschlag fl. 220000 Oe. W. Einreichungstermin 1. August l. J., vormittags 10 Uhr. Vadium sind fl. 10000 Oe. W. einen Tag vorher zu erlegen. Bei der Eisenlieferung: 1. Freie Abfluss-Eisenschleuse, 2. Schlammfangeinrichtung, 3. Kahnhauseinrichtung und 4. Eisenröhren, welche in die Donau zu verlegen sind (sammt Aufstellung und Verlegen), welche sämmtliche Arbeiten in den Kostenvoranschlagsauszügen detaillirt zu ersehen sind. Kostenvoranschlagssumme fl. 20645,82 Oe. W. Einreichungstermin bis 30. Mai l. J., vormittags 10 Uhr. Vadium 5%, welches einen Tag vorher zu erlegen ist. Die Offerte sind an den Magistratsrath Ludwig Nagy, oder dessen Stellvertreter einzureichen (Budapest, Neues Stadthaus, II. Section), wo auch die Pläne, Kostenvoranschläge etc. zu erfahren sind.

Celle. (Erweiterung der Gasanstalt.) Der Gasverbrauch hat in hiesiger Stadt ohne Vermehrung der Einwohnerzahl so erheblich zugenommen, dass die im Jahre 1887 erbaute und zunächst für 3000 cbm eingerichtete städtische Gasanstalt bereits im Jahre 1889 in einigen Theilen auf die von vorneherein vorgesehene Erweiterungsfähigkeit für 6000 cbm gebracht werden musste. Jetzt soll, nachdem der Magistrat die Rathschläge des Erbauers der Anstalt, Civilingenieur Schaar, hierüber eingeholt hat, die Ausdehnung auf 6000 cbm in allen Theilen vollendet werden. Bei dem Verlängerungsbau des Retortenhauses ist die Möglichkeit, auch über die genannte Leistungsfähigkeit hinausgehen zu können, berück-

sichtigt. In demselben werden zunächst zwei Liegelöfen à 8 Retorten sowie ein leeres Gewölbe zur Aufnahme eines dritten Ofens gleicher Grösse ausgeführt. Für die Vermehrung der Apparate ist die spätere Erbauung einer zweiten selbständigen Abtheilung geplant.

Lauenburg a. d. Elbe. (Umbau der Gasanstalt.) Da die Einrichtung der hiesigen Gasanstalt den heutigen Vorschriften hinsichtlich Trennung der Apparaträume vom Retortenhause und der Betriebssicherheit nicht mehr entspricht, hat der Besitzer derselben, Herr G. Haack, den Civilingenieur, Herrn G. Schaar in Altona, mit dem Umbau beauftragt. Die Gasanstalt erhält eine ganz neue Einrichtung zur mechanischen und chemischen Reinigung des Gases.

Pieschen bei Dresden. (Gasbeleuchtung.) Mit dem Gemeinderathe zu Pieschen sind wegen Versorgung dieses Ortes mit Gas aus den Dresdener städtischen Gasfabriken Verhandlungen gepflogen worden, deren Ergebnisse in einem dem Rathe der Stadt Dresden vorgelegten Vertragsentwurfe enthalten sind. Hiernach verpflichtet sich die Stadtgemeinde, aus den städtischen Gasfabriken zur öffentlichen Beleuchtung der in dem Gemeindebezirk Pieschen gelegenen Strecken der Leipziger-, Wasa-, Schul- und Concordienstrasse, sowie des zwischen der Leipziger- und der Schulstrasse gelegenen Theiles der Hafenstrasse an die Gemeinde Pieschen, ausserdem aber auch an die von dem Gemeindevorstande zu bezeichnenden Anwohner dieser Strassen Leuchtgas zu dem jeweilig in Dresden geltenden Preise und das der öffentlichen Beleuchtung dienende Gas zu 12 Pf. pro Cubikmeter abzugeben, desgleichen die für die Gaszuführung erforderlichen Hauptrohrleitungen, ebenso die Zuleitungen zu den der öffentlichen Strassenbeleuchtung dienenden Candelabern und Wandlaternen und zu den anliegenden Wohnhäusern bis zur Strassenflucht auf eigene Kosten zur Ausführung zu bringen. Letztere sind auf M. 15007,50 veranschlagt. Dagegen macht sich die Gemeinde Pieschen verbindlich, dafür zu sorgen, dass in den vorbezeichneten Strassen für die öffentliche Beleuchtung mindestens 400 Flammen eingerichtet werden. Die Aufstellung und Unterhaltung der öffentlichen Candelaber und Laternen hat auf Kosten der Gemeinde Pieschen durch die Stadtgemeinde zu erfolgen. Für die Herstellung und Abänderung von Gasanlagen für Private haben die jeweilig in Dresden geltenden Bestimmungen Geltung. Die Gemeinde Pieschen gilt hinsichtlich der Gasabgabe an Private als alleinige Abnehmerin und haftet für die Bezahlung als Selbstschuldnerin. Es verbleibt ihr auch die Einhebung der von den Privatgasabnehmern zu zahlenden Beträge, wogegen sie berechtigt ist, diesen gegenüber einen Zuschlag zum Gaspreise zu berechnen. Der Vertrag ist zehn Jahre lang, vom Eintritte der Betriebsfähigkeit der Rohrleitungen ab, unkündbar, während er weiterhin gegenseitiger zweijähriger Kündigung unterliegt. Auf Vorschlag des Beleuchtungsausschusses hat der Rath den Vertragsentwurf, mit welchem sich die Gemeinde Pieschen bereits einverstanden erklärt hat, genehmigt und die erwähnten M. 15007,50 von dem Erweiterungsfonds der Gasfabriken bewilligt.

Thorn. (Gasanstalt.) Zur besseren Ausbeute des Ammoniaks und behufs Entfernung des Theers von den Reinigern, werden in unserer Gasanstalt in diesem Jahre neben neuen Kühlern auch ein Drorywascher, ein Standardwascher seitens der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft aufgestellt werden. Die Verarbeitung des Gaswassers wird in einem Abtreibeapparat, Patent Grüneberg-Blum, stattfinden, welcher sich in benachbarten Städten (Danzig und Elbing) gut bewährt hat.

Wernigerode. (Wasserleitung.) Die Verträge über den Bau der neuen Wasserleitung für unsere Stadt sind mit der Berliner Firma Conrad & Gädecke abgeschlossen. Mit dem Bau ist begonnen und derselbe wird bis spätestens zum 1. October d. J. fertig gestellt werden.

Wien. (Wiener Gasindustriegesellschaft.) Nach dem Geschäftsbericht des Verwaltungsrathes können die Ergebnisse des Jahres 1890 als günstige bezeichnet werden. Um rund fl. 14000 ist der Nettogewinn pro 1890 grösser als der Nettogewinn pro 1889, und nach reichlicher Dotirung aller Reserven kann die Vertheilung einer gleich hohen Dividende wie im Vorjahre vorgeschlagen werden, deren Erträgnisse der Wiener Gasindustriegesellschaft zufliesst. Die Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft hat einen Mehrgewinn gegen 1889 von circa fl. 36000 erzielt, und zwar durch die Steigerung der Erträgnisse der Gasanstalten Gaudenzdorf, inclusive Wienerberg, und Pressburg, während das Gaswerk Temesvár wieder einen Rückgang aufweist. Die bereits im letzten Geschäftsberichte ausgesprochene Voraussetzung, dass es nicht möglich sein werde, mit der Stadt Pressburg einen neuen Gasvertrag zu vereinbaren, hat sich bestätigt, die wiederholten Versuche, eine Vertragsverlängerung zu erzielen, waren vergebliche. Anlehnend an die dort aufgetauchten Wünsche wurden verschiedene Combinationen vorgeschlagen; doch jeder dieser Anträge wurde mit Gegenpropositionen beantwortet, bei deren Annahme nicht nur kein entsprechendes Aequivalent dem geschäftlichen Risico gegenüberstand, sondern auch von vorneherein auf eine halbwegs günstige Verzinsung des in Pressburg investirten Kapitals hätte verzichtet werden müssen. Es blieb daher nichts übrig, als von dem vertragsmässigen Rechte, die dortigen Gasanlagen zum vollen Buchwerthe abzutreten, Gebrauch zu machen. Die auf dieser Basis erfolgte Abwickelung, wie der freihändige Verkauf der in Pressburg in Verwendung gewesenen Gasuhren, sowie der zum Betriebe des Gaswerkes erforderlichen Vorräthe sind ordnungsmässig in der Weise erfolgt, dass die Stadt am 2. Januar 1891 den gesammten Kaufschilling für die Anstalt sammt Zugehör und Vorräthen im Betrage von fl. 477640,55 ausbezahlt hat. Der Verlust des Pressburger Gaswerkes wird natürlich das Erträgniss der nächsten Jahre ungünstig beeinflussen. Der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft bleiben nunmehr die Gaswerke Gaudenzdorf mit dem Hülfsetablissement Wienerberg und das Gaswerk Temesvár.

Die Gaudenzdorfer Gasanstalt hat in ihrem Beleuchtungsrayon neue, grössere Objecte für die Gasbeleuchtung erworben. Das grosse Bezirkskrankenhaus in Rudolfsheim, die Südbahnhöfe in Hetzendorf und Atzgersdorf werden seit vorigem Jahre mit Gas beleuchtet und im laufenden Jahre wird der Südbahnhof in Liesing von Gaudenzdorf aus mit Gas versorgt werden.

In Temesvár sind die Geschäftsergebnisse von Jahr zu Jahr ungünstiger, und zwar nicht nur in Folge der Concurrenz mit dem elektrischen Lichte, sondern in Folge der ungünstigen Geschäftsverhältnisse in Temesvár überhaupt.

Der Coupon vom 1. April 1891 der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft wurde mit dem gleichen Betrage, wie im Vorjahre, nämlich mit fl. 27, fixirt.

Die Gaswerke Graz, Brünn mit Zwittau, Fiume und Kronstadt weisen im Jahre 1890 erfreuliche Consumsteigerungen aus.

Die Verhandlungen wegen des Verkaufes der Gasanstalt in Kronstadt an die Stadt aus freier Hand haben zu keinem günstigen Resultate geführt; es wurde daher vorgezogen, die vertragsmässige Schätzung des Gaswerkes zu veranlassen, und dürfte im laufenden Jahre die Uebergabe der Anstalt an die Stadt auf Grund der diesbezüglichen Vertragsbestimmungen erfolgen.

Mit Ausnahme von Kronstadt, wo Holzgas erzeugt wird, ist für alle übrigen Anstalten das Hauptmaterial für die Gaserzeugung, die Gaskohle, im Vorjahre zu verhältnissmässig günstigen Preisen bezogen, da seinerzeit für zwei Jahre die Preise für Ostrauer Gaskohle gesichert wurden, daher die heurige Preissteigerung ohne Einfluss blieb.

Für Fiume wurden wieder etwas niedrigere Preise für englische Kohle erzielt als im Vorjahre, obgleich dieselben aber noch immer theuerer als in den vorhergehenden Jahren sind.

Der Absatz der Nebenproducte: Coke und Theer, war im Jahre 1890 zu günstigen Preisen möglich, da die starke Nachfrage eine Preiserhöhung gestattete. Ende 1890 waren auf sämmtlichen Gaswerken nur ganz geringe Vorräthe an Coke und Theer verblieben. Schwefelsaures Ammoniak dagegen war nur zu reducirten Preisen verkäuflich und ist auch derzeit keine Besserung des Preises in Aussicht.

Die elektrische Beleuchtung hat, mit Ausnahme von Temesvár, den Gasabsatz der Gesellschaft auch im laufenden Jahre nicht bedeutend geschmälert. Die Gesellschaft ist jedoch entschlossen, den von derselben beleuchteten Städten Brünn, Graz und Fiume insofern entgegenzukommen, als sie sich in überreichten Offerten dazu erboten hat, auf ihre Kosten elektrische Centralstationen in diesen Städten gegen Abschluss von mehrjährigen Verträgen zu errichten und so dem vielseitig ausgesprochenen und durch die Fortschritte im Beleuchtungswesen begründeten Wunsche, dass in diesen Städten auch elektrische Beleuchtung eingeführt werde — was in Graz und Fiume vertragsmässig ohne Zustimmung der Gesellschaft durch keinen fremden Unternehmer erfolgen darf — entgegenzukommen.

Es sind auch grössere Geldbeträge bei der Niederösterreichischen Escomptegesellschaft bereit, um für den Fall des Abschlusses von Verträgen gleich an den Bau der elektrischen Centralstationen aus den vorhandenen Gesellschaftsmitteln schreiten zu können. Mit

Rücksicht auf diese projectirten ganz bedeutenden Neuinvestitionen in elektrischen Beleuchtungsanlagen und den durch Eröffnung der elektrischen Stationen naturgemäss eintretenden Rückgang im Gasconsum, sowie mit Hinweis auf das in den nächsten Jahren voraussichtlich niedrigere Erträgniss der Actien der Oesterreichischen Gasbeleuchtungsgesellschaft und in Erwägung, dass es wohl nicht möglich sein wird, bei steigenden Kohlenpreisen die Nebenproducte stets so günstig wie im Vorjahre verwerthen zu können, hält die Verwaltung es für geboten, die Reserven des Unternehmens in ausgiebiger Weise zu stärken, und beantragt daher, vom Gewinnsaldo den Betrag von fl. 100000 in den vorhandenen Specialreservefonds zu hinterlegen und die Dividende mit dem gleichen Betrage wie im Vorjahre, nämlich mit fl. 9,50 pro Actie, zu fixiren.

Der Gesammtnettogewinn der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft im Jahre 1890 beträgt fl. 258739,24 gegen fl. 221930,01 im Vorjahre 1889, also um fl. 36809,23 mehr. Die am 19. März 1891 abgehaltene 37. ordentliche Generalversammlung hat folgende Gewinnvertheilung beschlossen:

Es wurde beschlossen, 10% vom Nettogewinn, das sind fl. 25873,92 in den Reservefonds zu hinterlegen, gleicher Weise berechnete 4%, das sind fl. 10349,57, als Verwaltungsrathstantième auszuscheiden (letzterer Betrag fliesst der Wiener Gasindustriegesellschaft voll zu); ferner wurde beschlossen, einen Betrag von fl. 100000 dem bestehenden Specialreservefonds zuzuweisen, die Dividende für die 6400 Actien pro 1890 mit fl. 27 pro Stück zu fixiren und den nach Auszahlung des hierfür nöthigen Betrages von fl. 172800 verbleibenden Rest mit fl. 31292,93 pro 1891 vorzutragen.

Die Gesammtreserven und Amortisationsfonds erhöhen sich inclusive der Quoten pro 1890 gegen das Vorjahr um fl. 311191,08.

Der Nettogewinn des Jahres 1890 beträgt laut Bilanz fl. 563629,73 gegen fl. 549350,55 im Jahre 1889, mithin pro 1890 ein Mehrgewinn von fl. 14279,18.

Der Generalversammlung wird vorgeschlagen, den Gewinn pro 1890 inclusive des Gewinnvortrages aus 1889 zu verwenden, wie folgt:

10% von dem nach Abzug der 5procentigen Actienzinsen verbleibenden Gewinne pro 1890 in den Reservefonds zu hinterlegen, die statutenmässige Tantième auszuscheiden, 9½% Dividende auf 40000 Actien pro 1890 à fl. 9,50, das sind fl. 380000, vom 1. Mai 1891 ab auszubezahlen, fl. 100000 in den Specialreservefonds zu hinterlegen und den verbleibenden Rest von fl. 165338,70 pro 1891 vorzutragen.

Der Coupons No. III der Actien, vom 1. Mai 1891, wird wieder bei der Niederösterreichischen Escomptegesellschaft in Wien eingelöst.

Von den Interimsscheinen der Gesellschaft waren am 1. Januar 1891 noch 25 nicht umgetauscht, somit rückständig.

Von der Commanditgesellschaft Brückner, Ross & Consorten werden im Jahre 1891 weitere fl. 4000 zurückerstattet und beträgt die restliche Einlage fl. 6000.

Der Geschäftsbericht macht im Einzelnen folgende Mittheilungen über die Gasanstalten Kronstadt, Brünn, Zwitten, Graz, Fiume, Gaudenzdorf mit Wienerberg, Pressburg und Temesvár.

Kronstadt. Der Gasconsum ist gegen das Vorjahr um ca. 9000 cbm gestiegen. An dieser Steigerung participiren die öffentlichen Beleuchtung und die städtischen Gebäude mit ca. 1500 cbm; 7500 cbm entfallen auf die Staatsrealschule und die Privaten.

Der grössere Gasconsum in Gasthöfen, Restaurants und Café's ist durch den grösseren Fremdenverkehr, welcher durch den billigen Zonentarif geschaffen wird, veranlasst worden.

Brünn. Die Steigerung des Gasverkaufes in Brünn im Jahre 1890 beträgt rund 61000 gegen 106000 cbm Steigerung im Jahre 1889. An dieser Steigerung participiren die Strassenbeleuchtung in Folge Aufstellung von 29 neuen Laternen, die städtischen und ärarischen Gebäude — die neu errichtete Rettungsanstalt für verwahrloste Jugend wurde mit Gas eingerichtet, die Gaseinrichtung im allgemeinen Krankenhause erweitert — die Bahnhöfe, Gasthöfe und die Privaten. Die Fabriken weisen, hauptsächlich in Folge des flauen Geschäftsganges der Schafwollwaaren-Industrie einen Rückgang im Gasconsum aus. Die Flammenzahl ist im Jahre 1890 um 1455, und zwar um 29 öffentliche und 1426 Privatflammen gestiegen.

Ende 1890 waren in Brünn 60 Gasmotoren mit 235 H.P. in Verwendung. 7 Gasmotoren mit 28 H.P. sind hinzugekommen und beträgt der Mehrconsum der Motoren im Jahre 1890 ca. 33000 cbm.

Um 1170 m wurde das Rohrnetz erweitert.

Der grösste Theil der Ende 1890 abgelaufenen Beleuchtungsverträge mit den grossen Gasconsumenten wurde auf weitere drei Jahre verlängert.

Bis Ende 1890 wurde in Brünn und Graz das Ammoniakwasser concentrirt und an die Ammoniaksodafabrik in Ebensee verkauft. Da diese Fabrik im laufenden Jahre in Folge zu grosser Vorräthe nur das in Graz producirte Quantum abnimmt, wird in Brünn im laufenden Jahre wieder schwefelsaures Ammoniak erzeugt werden.

Zwitten. Der Gasverkauf ist gegen 1889 nur um ca. 2400 cbm gestiegen. Oeffentliche Beleuchtung, städtische Gebäude und Fabriken weisen eine Steigerung, die vier in Verwendung stehenden Gasmotoren dagegen einen Ausfall von ca. 2200 cbm aus.

Graz. Der Gasverkauf, der im Jahre 1889 um ca. 86000 cbm gestiegen war, ist im Jahre 1890 um weitere ca. 66000 cbm gestiegen, woran alle Beleuchtungskategorien participiren. Im Jahre 1890 standen 31 Gasmotoren mit 99 H.P. in Betrieb.

Die Flammenzahl ist um 1055, und zwar um 50 öffentliche und um 1005 Privatflammen gestiegen.

Neugelegt wurden in diesem Jahre 1177 m Hauptrohr und beträgt das Gesammtausmaass des Strassenrohrnetzes Ende 1890 70303 m.

Fiume. In Fiume ist der Gasverkauf im Jahre 1890 um rund 71000 cbm gestiegen. Beinahe die Hälfte dieser Zunahme fällt auf die bei der Firma Bayerthal & Lewy aufgestellten Gasmotoren, welche in Folge günstigerer Exportverhältnisse längere Zeit in Betrieb waren.

17 Gasmotoren mit 111½ H.P. stehen in Verwendung.

Gaudenzdorf mit Wienerberg. Um rund 244000 cbm ist der Gasverkauf in den von Gaudenzdorf aus beleuchteten Gemeinden im Jahre 1890 gestiegen; 2990 Flammen sind im Vorjahre hinzugewachsen.

Der Gasverlust ist um mehr als 13000 cbm zurückgegangen.

Die bedeutende Zunahme des Gasverkaufes vertheilt sich auf beinahe alle Kategorien der Beleuchtungsobjecte. Die öffentliche Beleuchtung, bei der 45 neue Laternen zugewachsen sind, die städtischen Gebäude — hauptsächlich seit Eröffnung des grossen Bezirkskrankenhauses in Rudolfsheim — die Gast- und Caféhäuser, die Privaten, die Bahnhöfe und die Gasmotoren — alle weisen ein Plus aus.

Mit der Südbahn sind Abschlüsse wegen der Beleuchtung in Hetzendorf und Atzgersdorf auf 10 Jahre gemacht worden und wurde die Gasbeleuchtung am Bahnhofe in Hetzendorf im September, am Bahnhofe in Atzgersdorf im November vorigen Jahres eröffnet.

Im Februar d. J. wurde die Beleuchtung des Südbahnhofes in Liesing für 10 Jahre abgeschlossen und wird zu diesem Zwecke das Gasrohr von Atzgersdorf bis zum Liesinger Bahnhof weitergeführt.

Im Jahre 1890 sind 13 Gasmotoren mit zusammen 46 H.P. zugewachsen und stehen jetzt im Beleuchtungsrayon der Gasanstalt Gaudenzdorf 99 Gasmotoren mit zusammen 316 H.P. in Verwendung.

Die Versorgung der wenigen Gasflammen, die noch in der Hofoper geblieben waren, wurden im Mai 1890 aufgelassen.

Herr Centralinspector Franz Bössner, der bisher auch gleichzeitig Director der Gasanstalt Gaudenzdorf war, ist über sein Ersuchen in Folge Ueberbürdung von letzterem Posten enthoben worden und wurde Herr Gustav Faehndrich jun. zum Director der Gasanstalt Gaudenzdorf ernannt.

Pressburg. Der Gasverkauf ist im Jahre 1890, dem letzten Jahre, in welchem die Anstalt im Besitze der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft war, um ca. 26000 cbm gegen 1889 gestiegen.

Beinahe alle Kategorien weisen Zunahmen aus, nur das Theater, in welchem während des Sommers gar nicht gespielt wurde, wies einen Rückgang von ca. 10000 cbm aus.

Die Flammenzahl ist im Jahre 1890 um 192 gestiegen.

Ende 1890 waren 20 Gasmotoren mit 56½ HP. in Verwendung.

Temesvár. Die Geschäftsverhältnisse sind noch ungünstiger geworden als im Vorjahre. Um ca. 37000 cbm ist der Gasverkauf zurückgegangen, 624 Gasflammen wurden aufgelassen.

Den Hauptrückgang weisen Gasthöfe, Restaurationen und Café's aus; doch wurde dies Minus nicht allein durch den Abfall zur elektrischen Beleuchtung, sondern grösstentheils durch die allgemeine Geschäftslosigkeit verursacht. Auch die Mühlen — ausser dem Bahnhofe die einzigen grossen Consumenten — haben in Folge der

schlechten Ernte im Jahre 1889 und der schlechten Exportverhältnisse im Vorjahre bedeutend weniger Gas verbraucht.

Der Tagesgasconsum ist durch die Aufstellung eines Gasmotors von 2 H.P. und durch neu aufgestellte Koch- und Heizapparate etwas gestiegen und macht heute schon circa ein Drittel des ganzen 24 stündigen Gasconsums aus.

4 Gasmotoren mit zusammen 10 H.P. waren Ende 1890 in Temesvár in Verwendung.

Marktbericht.

Vom **Kohlenmarkte.** Im **Saarrevier** ist der Ausstand als beendet zu betrachten, und haben alle Bergarbeiter die Arbeit wieder aufgenommen. Die Rheinisch-westfälische Zeitung meldet, dass die kgl. Eisenbahndirection Köln (linksrheinisch) für 200000 t Kohlen bei der kgl. Bergwerksdirection in Saarbrücken gekauft habe. Durch diesen Verkauf ist die kgl. Bergwerksdirection in Saarbrücken gezwungen, die 200000 t Kohlen, welche sonst nach Süddeutschland gegangen wären, aus dem süddeutschen Markt herauszuziehen. Daher erklären sich denn auch die in letzter Zeit vielfach sich bemerkbar machenden Nachfragen aus Süddeutschland nach westfälischen Kohlen, mit welchen der durch den Saarbrückner Kohlenverkauf hervorgebrachte Ausfall in Süddeutschland nunmehr gedeckt werden muss.

Auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkte sind Ende Mai namhafte Abschlüsse auf Coke- und Cokekohlen-Lieferungen für Eisenwerke zu Stande gekommen. Auch von Seiten der übrigen kohlenverbrauchenden Industrieen ist in neuerer Zeit das Bestreben, die demnächst oder später ablaufenden Lieferverträge zu erneuern, besonders lebhaft hervorgetreten; ferner stehen weitere Eisenbahnausschreibungen bevor. In Folge dessen zeigt der Kohlenmarkt ein Bild, wie er es sonst um das Ende des Monats Mai selten geboten hat.

Der Versand erhielt sich auf der regelmässigen Tageshöhe von über 10000 Doppelwagen. Es war indessen nicht möglich, allen Anforderungen des Verbrauchs zu entsprechen. Namentlich machte sich auch wiederum Einzelnachfrage in Folge der fortgesetzt rauhen Witterung geltend. Die Kohlenverschiffungen rheinwärts vollziehen sich in bedeutendem Umfange, genügen aber dem Bedarf immer noch nicht. Die Preise erhalten sich unverändert fest.

Die letzte Düsseldorfer Börse am 21. Mai notirte pro 1000 kg:

	2. April M.	21. Mai M.
Gas- und Flammkohlen:		
Gaskohle	12,00 bis 14,00	12,00 bis 14,00
Flammförderkohle	10,00 » 12,00	10,50 » 12,00
Stückkohle	13,00 » 15,00	14,00 » 15,00
Nusskohle	12,00 » 13,50	12,50 » 13,50
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,00 » 14,00	13,50 » 14,50
» III	11,50 » 12,50	11,50 » 12,50
» IV	10,50 » 11,50	10,50 » 11,50
Nussgruskohle	8,00 » 9,00	8,50 » 9,50
Gruskohle	6,50 » 7,00	7,00 » 8,50
Fettkohlen:		
Förderkohle	9,00 » 10,50	9,50 » 11,00
» best melierte	10,50 » 11,50	11,00 » 12,00
Stückkohle	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	12,50 » 13,50	13,00 » 14,00
» III	11,00 » 12,00	11,00 » 12,00
» IV	9,50 » 11,00	9,50 » 11,00
Cokekohle	8,50	9,00 » 9,50
Magere Kohlen:		
Förderkohle	9,00 » 10,50	9,00 » 10,50
» beste melirte	11,00 » 13,00	11,00 » 13,00
Stückkohle	16,00 » 17,00	16,00 » 17,00
Nusskohle Korn I	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00
» » II	19,00 » 20,00	18,00 » 20,50
Gruskohle unter 10 mm	4,50 » 5,00	4,50 » 5,00
Fördergruskohle	7,00 » 8,00	7,00 » 8,00
Coke:		
Giessereicoke	16,00 bis 18,00	16,00 bis 18,00
Hochofencoke	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
Nusscoke, gebrochen	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00
Briquettes	14,00 » 15,00	— —

Bei der am 26. Mai stattgehabten Verdingung seitens der Eisenbahndirection Altona auf 162500 t Locomotivkohlen boten nach dem Deutschen Submissionsanzeiger Stückkohlen an westfälische Werke zu M. 10,20 bis 11,50, oberschlesische zu M. 8 bis 8,40, ab Zeche, englische zu M. 15,65 frei Hamburg, M. 17 Altona; Westhartley zu M. 17,50 Flensburg, M. 18,50 Glückstadt; Förderkohlen wurden von westfälischen Werken zu M. 10,50 angeboten. Für 6400 t Locomotivcoke forderten westfälische Werke M. 16 ab Zeche.

Im oberschlesischen Steinkohlenbezirke wurden nach den Feiertagen die Verladungen in verstärktem Maasse wieder aufgenommen und gab deren Umfang einen Beweis dafür, dass die Nachfrage eine gleich rege geblieben ist. Der Versand nach dem Ausland, namentlich nach Oesterreich, hat sich auf bisheriger Höhe erhalten und wird dies auch weiter bleiben, da die österreichischen Steinkohlenreviere, von denen das Ostrauer mit ca. 4000000 t Jahresförderung das grösste ist, dem Bedarf der Industrie etc. nicht genügen können. Galizien, das früher meistentheils Ostrau-Karwiner Kohle bezog, macht jetzt ebenfalls von Jahr zu Jahr steigende Bezüge in oberschlesischer Kohle, zumal die Förderung des Galizischen (Jaworznoer) Reviers mit nur ca. 700000 t nicht ausreichend, auch die Qualität der Kohle zu wünschen übrig lässt. Auch nach Russland zeigt der Kohlenversand eine Zunahme, obgleich ihm alle nur möglichen Schwierigkeiten beim Grenzübergang in den Weg gelegt werden. Die ca. 2½ Mill. Tonnen betragende Jahresförderung des benachbarten polnischen Reviers reicht offenbar nicht hin, um den sich stets steigernden Ansprüchen der sich mächtig entwickelnden polnischen Industrie gerecht werden zu können; zudem fehlen dem betreffenden Reviere einzelne Species, wie z. B. Gaskohle und Cokekohle, überhaupt jedwede Fettkohle, so dass Polen damit auf den Bezug oberschlesischer Kohle angewiesen ist. Die Preise sind unverändert geblieben und wird weiter an den bisherigen Notirungen festgehalten: Stück, Würfel und Nuss I Ia. Marken 41 bis 44 Pf., dieselben Sorten IIa. Marken 30 bis 33 Pf. pro 50 kg. Dem Cokegeschäft droht im Absatz eine Einbusse, wenn die durch die ungünstige Lage des Roheisenmarktes in's Auge gefasste Ausblasung mehrerer Hochöfen zur Thatsache werden sollte. In Giessereicoke hatte sich die Nachfrage etwas gehoben, da die Eisengiessereien in Röhrenguss gut beschäftigt sind. Cokepreise sind vorläufig noch unverändert.

Die Production an oberschlesischer Kohle betrug in den letzten 6 Jahren:

Jahr	t	M.
1885	12733531 t	M. 47250290
1886	12864882 t	» 47426666
1887	13088946 t	» 46495982
1888	14445276 t	» 51322670
1889	15745292 t	» 58789305
1890	16862878 t	» 80971688

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr.; 1 Gall. = 4,5435 l; 1 Pfd. engl. = 0,454 kg.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) }
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) } unit = 0,454 kg.

		Englische Preise Ende März sh.	d.	Ende Mai sh.	d.		Deutsche Preise Ende März M.	Ende Mai M.
Theer	1 ton	35—40	0	35—40	0	1 Ctr.	1,75—2,00	1,75—2,00
Benzol, 50/90 %	1 Gall.	3	5	3	0	1 l	0,76	0,66
» 90 %	1 »	4	3	4	1	1 l	1,04	0,90
Auflösungsnaphta								
90 % 160°	1 Gall.	1	10	1	9	1 l	0,41	0,39
Carbolsäure								
34/35° kryst.	1 Pfd.	0	5	0	5½	1 kg	0,97	0,97
Anthracen A	unit	1	4½	1	3	1 kg	3,04	2,75
» B	»	1	1	1	1	1 kg	2,40	2,40
Pyridinbasen	1 Gall.	3	6	3	9	1 l	0,77	0,82
Pech	1 ton	38	0	38	0	1 Ctr.	1,90	1,90

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Anf. Mai £	sh.	d.	Mitte Mai £	sh.	d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. Mai M.	Mitte Mai M.
Leith	10	17	6	11	0	0	10,88	11,00
	11	0	0				11,—	
Hull	10	17	6	11	0	0	10,88	11,00
London	10	17	6	11	0	0	10,88	11,00
				11	2	6		11,13
Hamburg	—			—			—	11,50

Chilisalpeter.

Hamburg	—			—			—	8,45

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber das Verhalten von verunreinigtem Brennstoff in der Amylacetatlampe.

Von F. v. Hefner-Alteneck in Berlin.

Nachdem in letzter Zeit Bedenken wegen des Einflusses verunreinigender Bestandtheile auf die Leuchtkraft der Amylacetatlampe [1] laut geworden sind, wurden Proben von den nachstehend verzeichneten Mischungen einer Untersuchung in dieser Hinsicht unterworfen. Die Verunreinigungen der Proben I bis V können als absichtliche oder unabsichtliche Beimischungen des Amylacetates im Handel vorkommen. Probe III ist durch Zusatz von Ricinusöl so gemischt, dass die Fälschung an einer Aenderung des spec. Gewichtes nicht erkenntlich ist.

[1] Vgl. d. Journ. 1891 No. 14 S. 265.

Es war zunächst meine Absicht, zu untersuchen, wie sich diese Stoffe in Bezug auf den Consum durch die Verbrennung in der Lampe verhalten, und ob aus der Bestimmung desselben umgekehrt ein Criterium für den Grad der Reinheit eines Brennstoffs, insoweit ein solches noch erforderlich sein sollte, gewonnen werden könnte. Es ist aber nicht ganz einfach, den Gewichtsconsum bei normaler Flammenhöhe in der Zeiteinheit zu bestimmen. Einerseits ist die Wägung einer Lampe, während sie brennt, unsicher, andererseits steigt die Flamme beim Anzünden nach einer Wägung erst langsam zur normalen Höhe auf. Man müsste den Einfluss dieses Aufsteigens auf Grund mehrerer verschieden lang ausgedehnter Versuche erst rechnerisch feststellen. In Bezug auf das reine Amylacetat habe ich dies, wie weiter unten angeführt, auch gethan.

Um also für die Gewichtsbestimmung des Consums an Brennstoff ein technisch brauchbares Maass zu gewinnen, welches durch eine einmalige Beobachtung ohne Rechnung erkenntlich ist, habe ich nicht den Consum in der Zeiteinheit bei normaler Flammenhöhe, sondern den Consum bei Einstellung der Lampe für normale Flammenhöhe in der ersten halben Stunde nach dem Anzünden für die Vergleichung eingeführt. Es ist dieser Consum etwas kleiner, als der erstere in dem gleichen Zeitraume, er kann aber zur Prüfung von Brennstoffen ebenso gut benutzt werden, wie dieser, wenn nur der gleiche Zeitraum ein für allemal beibehalten wird.

Es ist bei dieser Consumbestimmung das folgende Verfahren zu beobachten:

Eine Lampe mit dem zu untersuchenden Brennstoff gefüllt und vorschriftsmässig hergerichtet, wird an einem ruhigen und von Luftbewegungen freien Orte angezündet, auf die normale Brennhöhe regulirt und 15 Minuten gebrannt, so dass Sicherheit in der Einstellung eingetreten ist. Alsdann wird die Lampe gelöscht, auf die Schale einer Waage gebracht, und diese durch Belastung der anderen Schale (am bequemsten durch Schrotkörner und Staniolschnitzel) zum Einspielen gebracht. Alsdann wird die Lampe am gleichen Orte wie vorhin, und ohne dass ihre Einstellung geändert wird, wieder angezündet und der Moment, in welchem das Zündholz den Docht berührt, nach dem Secundenzeiger einer Uhr notirt. Nach genau einer halben Stunde wird die Lampe ausgelöscht, wieder auf die Waage gebracht und soviel Gewichte ihr wieder aufgelegt, bis die Waage wieder einspielt. Das zugelegte Gewicht ist gleich dem des verbrannten Stoffes. Während des Brennens beobachtet man die Flamme, ob sie die normale Höhe, die ungefähr von der fünften Minute ab eintritt, gehalten hat. Man darf auch wohl mit Vorsicht ein-, höchstens zweimal nachreguliren, doch sind — wenn ein genaues Arbeiten überhaupt nöthig ist — diejenigen Beobachtungen zu verwerfen, wo dies öfter geschehen musste, oder es nicht ohne Beunruhigung der Flamme abgegangen ist. Bei Wiederholung des Versuches kann man sowohl die Einstellung der Lampe als auch die der Waage unter Belassung der zugelegten Gewichte auf der einen Waagschale, von der vorigen Bestimmung her benutzen, wodurch die Arbeit vereinfacht und ihre Genauigkeit erhöht wird.

Für die Einstellung der Flammenhöhe gilt hierbei die gleiche Regel, wie bei den Lichtmessungen: Der helle Kern der Flamme soll von unten an das Visir anspielen. Bei scharfem Hinsehen kann man dabei einen leisen Schimmer von der Spitze des halbleuchtenden Saumes, etwa bis zu ½ mm über dem Visir, erkennen, doch darf die helle Spitze der Flamme in keinem Falle über dasselbe vorsehen. Andererseits darf eine dunklere Stelle zwischen dieser und dem Visir unterhalb des letzteren sich nicht bemerkbar machen. Jede

auch noch so geringe Ausbiegung der Flamme verkürzt ihre Länge.

Ich führe diesen Punkt ausführlich an, weil von einer klaren Verständigung über denselben die Uebereinstimmung bei Wiederholung der Messungen durch verschiedene Beobachter in erster Linie abhängt.

Die Beobachtungen können ebenso gut im halbhellen Zimmer wie bei Dunkelheit gemacht werden.

Als Waage kann eine sehr einfache für diese Versuche benutzt werden, wenn dieselbe nur für eine Maximalbelastung jeder Schale von 500 *g* ein Centigramm noch anzeigt.[1]

Es folgt hier die Ausführung der untersuchten Mischungen und ihrer Eigenschaften:

I.

Zusammensetzung: Amylacetat 80 Gew.-Proc., Fuselöl 20 » } feucht.

Specifisches Gewicht: 0,8645 bei 15° C.

Siedepunkt: Bis 125° gingen über 10%, » 130° » » 20%, » 135° » » 48%, » 136° » » 56%, » 142° » » 95%.

Siedepunkt mit Rückflusskühler: 106,5°.

Consum ½ Stunde nach Anzünden: 4,98 g, 4,97 », 4,98 »; Mittel 4,98 g

Abweichung von dem normalen: + 6,9%.

Leuchtkraft: Deutlich zu gering im Mittel um 2% Dochtstellung ein wenig höher als normal.

II.

Zusammensetzung: Amylacetat 98 Gew.-Proc., Diamylen 2 »

Specifisches Gewicht: 0,8725 bei 15° C.

Siedepunkt: 136 bis 142°.

Siedepunkt mit Rückflusskühler: 139,5°.

Consum ½ Stunde nach Anzünden: 4,65 g, 4,59 », 4,61 », 4,62 »; Mittel 4,62 g

Abweichung vom normalen: — 0,8%.

Leuchtkraft: Im Mittel gleich derjenigen des reinen Amylacetats, grösste Abweichung nach beiden Seiten 1½%.

III.

Zusammensetzung: Amylacetat 91 Gew.-Proc., Alkohol 5 », Ricinusöl 4 »

Specifisches Gewicht: 0,8745 bei 15°.

Siedepunkt: bis 135° 10%, » 142° 94%.

Siedepunkt mit Rückflusskühler: 120°.

Consum in ½ Stunde nach Anzünden: 4,94 g.

Abweichung von dem normalen: + 6%.

Bestimmung unsicher, weil Docht fortwährend höher geschraubt werden musste, bis zu 2½ mm über der normalen Stellung.

Leuchtkraft: Einigermaassen sichere Messungen liessen sich nicht ausführen.

[1] Die Benutzung einer feineren Waage oder die Ausdehnung der zu vergleichenden Messungen über einen längeren Zeitraum würde die Genauigkeit kaum erhöhen, weil der grössere Fehler nicht hierin, sondern in der Einstellung der Flammenhöhe liegt. Der Verf. hat eine sog. Tarir-Handwaage, bezogen von L. Reimann (Berlin) zum Preise von M. 15, an einer festen Wand aufgehängt, recht zweckdienlich gefunden.

IV.

Zusammensetzung: Amylacetat 80 Gew.-Proc., Isobutylacetat 10 », Amylalkohol 10 »

Specifisches Gewicht: 0,869 bei 15° C.

Siedepunkt: bis 135° 36%, » 136° 48%, » 142° 95%.

Siedepunkt mit Rückflusskühler: 133°.

Consum in ½ Stunde nach Anzünden: 4,63 g, 4,63 », 4,65 »; Mittel 4,64 g

Abweichung vom normalen: — 0,4%.

Leuchtkraft: Sehr nahe, wie die des reinen Amylacetats, im Mittel um 0,4% grösser.

V.

Zusammensetzung: Amylacetat 50 Gew.-Proc., Alkohol 50 » } feucht.

Specifisches Gewicht: 0,8408 bei 15° C.

Siedepunkt: bis 85° 40%, » 100° 56%, » 110° 60%, » 120° 64%, » 130° 66%, » 135° 70%, » 136° 73%, » 142° 95%.

Siedepunkt mit Rückflusskühler: 81°.

Consum in ½ Stunde nach Anzünden: 6,46 g.

Abweichung von dem normalen: + 39%.

Leuchtkraft: Etwa 40% zu gering; die Flamme zuckt stark.

VI.

Amylacetat rein.

Specifisches Gewicht: 0,8735 bei 15° C.

Siedepunkt: 136 bis 142°.

Siedepunkt mit Rückflusskühler: 139,5°.

Consum in ½ Stunde nach Anzünden: 4,68 g, 4,65 », 4,67 », 4,65 », 4,64 », 4,66 »; Mittel 4,659 g

Consum 5 Min. nach dem Anzünden im Mittel: 0,727 g
» 10 » » » » » » 1,513 g.

Durch Subtraction erhält man hieraus als Consum für die zweiten 5 Minuten nach dem Anzünden 0,786 g, für die weiteren 25 Minuten nach den ersten 5 Minuten Brennens 3,932 g, für die weiteren 20 Minuten nach den ersten 10 Minuten Brennens 3,146 g, d. h. durchschnittlich pro 5 Minuten aus vorletzteren 0,786 g, aus letzteren 0,786 g. Die dritte Decimalstelle ist unsicher, abgesehen davon erkennt man aber, dass der Consum bei normaler Flammenhöhe 0,786 g pro 5 Minuten beträgt und bereits in den zweiten 5 Minuten nach dem Anzünden eintritt.

Der Barometerstand betrug bei diesen Versuchen zwischen 767 und 758 mm, die Zimmertemperatur zwischen 15,5° und 20° C. Selbstverständlich wurde vor jedem Versuche das Zimmer frisch gelüftet.

Das Gesammtergebniss der gemachten Untersuchungen lässt sich wie folgt zusammenfassen:

1. Aus der Prüfung der Proben I, II und IV ergibt sich, bzw. werden frühere Angaben bestätigt, dass die Lichteinheit der Amylacetatlampe gegen die am häufigst vorkommenden

Beimischungen des Amylacetates in einem für praktische Bedürfnisse hinreichendem Grade unempfindlich ist.

2. Mit Beimischungen, die einen erheblichen Unterschied in der Leuchtkraft verursachen, ist auch eine bedeutende Aenderung des Consums an Brennstoff verbunden. Es kann jedoch eine verminderte Leuchtkraft mit einem vermehrten Consum verbunden sein und umgekehrt.

Der normale Consum in der ersten halben Stunde nach dem Anzünden, obiger Vorschrift entsprechend gemessen, beträgt 4,66 g.

Die nicht schwierige Bestimmung dieses Consums bietet neben den spec. Gewichts- und Siedepunktbestimmungen etc. ein Erkennungszeichen für die Anwesenheit von Beimischungen.

Der Beobachter, der sich zu solchen Untersuchungen veranlasst sieht, wird je nach den ihm zur Verfügung stehenden Instrumenten wählen, welche derselben er zunächst vornimmt.

3. sei übrigens bemerkt, dass die stärker verunreinigten Proben I, III und V für jeden einigermaassen Geübten schon sofort am Geruche als solche erkenntlich sind, Probe IV ebenfalls bei directem Vergleiche mit reinem Amylacetat.

Die Zusammenstellung der Stoffe, die Bestimmung der spec. Gewichte und Siedepunkte sind auf mein Ansuchen in der Fabrik des Herrn C. A. F. Kahlbaum, die Messung der Leuchtkräfte durch die physikalisch-technische Reichsanstalt von den Herren Dr. Brodhun und E. Liebenthal ausgeführt worden. Ich spreche den genannten Anstalten und Herren für die gewährte Unterstützung hiermit meinen verbindlichen Dank aus.

Ueber die
Herstellung und Verwendung von Sauerstoff
für Beleuchtungszwecke.

Von Dr. Georg Kassner in Breslau.

Als vor länger als einem Jahrzehnt die Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrotechnik soweit gediehen waren, dass sie als eine reife, der allgemeinsten Ausbeutung würdige Frucht erschienen und die Installirung der elektrischen Beleuchtung an den wichtigsten Verkehrs-, Handels- und Industrieplätzen erfolgt war, da gab es viele Pessimisten, welche nunmehr das Ende des Gaslichtes gekommen wähnten. Indessen war man auf Seiten des Leuchtgases nicht gewillt, dem neuen Gegner so leicht das Feld zu räumen. Von der Erkenntniss geleitet, dass sich noch die Helligkeit der Gasflammen vermehren lasse, begann nunmehr eine Reformation der Brennapparate, welche man in verschiedenster Weise umzugestalten suchte. Das Resultat derartiger, von mehreren Seiten ausgehenden Bestrebungen zeigte sich bald, und die so vorzüglich functionirenden Siemens'schen Regenerativbrenner, die Argand-Brenner und wie die modernen Lampensysteme sonst alle heissen mögen, bieten in der That ein sehr helles und ausgiebiges Licht, so dass sie zur Erleuchtung ganzer Säle, Waarenlager u. s. w. bereits vielfache Anwendung gefunden haben. Sie lassen hinsichtlich des einen Punktes, nämlich der erzeugten Lichtstärke, kaum den Wunsch nach einem helleren Licht entstehen.

Indessen besitzen alle diese und ähnliche Gaslampen doch einen durch nichts auszugleichenden Uebelstand; sie erfordern nämlich zu ihrer Unterhaltung relativ viel Gas und entwickeln demgemäss auch eine grosse Wärme. Man kann wohl sagen, dass für das praktische Erforderniss nur in dem letzteren Punkte das elektrische Licht der Gasbeleuchtung überlegen ist, da es nur von einer sehr geringfügigen Wärmeentwicklung begleitet ist. Zumal in kleineren Räumen, Magazinen, Verkaufsläden u. s. w. wird die durch die modernen Gaslampen entwickelte Wärme übel empfunden.

Allein man ist gegenwärtig eifrig bemüht, auch den letzten der Anwendung des Leuchtgases anhängenden Uebelstand, die zu bedeutende Wärmebildung, zu beseitigen.

Das Mittel nun, die grosse absolute Wärmebildung des Gaslichtes zu verringern, und letzterem eine dem elektrischen Lichte nicht nachstehende Leuchtkraft zu verleihen, besteht in der Zufuhr reinen Sauerstoffgases zur brennenden Leuchtgasflamme und in der Ausnutzung der ausserordentlich heissen Flamme dadurch, dass man in derselben einen Cylinder von Zirkonerde zum Glühen bringt.

Dieser Körper vermag nämlich, sobald er auf eine Temperatur von mehreren tausend Graden, wie sie in der Leuchtgassauerstoffflamme herrscht, erhitzt wird, ein äusserst helles, blendend weisses Licht auszustrahlen, so dass es das menschliche Auge direct nicht ertragen kann. Dieses Licht steht an Schönheit und Helligkeit dem elektrischen nicht nach, wirkt aber wohlthuender, weil es nicht so viel violette Strahlen enthält wie jenes. Dabei findet nun theoretisch nicht die geringste Abnutzung des Zirkonerdekörpers statt, da letzterer weder brennbar noch flüchtig ist. Ausserdem ist auch der Verbrauch an Leuchtgas ein nur geringfügiger und damit auch die Gesammtmenge der erzeugten Wärme kleiner, während die Temperatur der einzelnen Flamme grösser ist. Die gewöhnliche Gasflamme wird durch die Zufuhr der gleichen Menge Sauerstoff und Anwendung des Zirkonkörpers in ihrer Lichtwirkung 40 mal verstärkt, während der vollkommenste Regenerativbrenner von Siemens, der Argandbrenner u. s. w. immer noch 8 bis 10 mal durch das Zirkonlicht übertroffen werden, immer natürlich in Bezug auf den gleichen Gasconsum.[1])

Es ist nun ersichtlich, dass die Einführung und Benutzung des Sauerstoffgases im Beleuchtungswesen nur dann ernstlich in Betracht gezogen werden kann, wenn dasselbe zu vortheilhaft niedrigem Preise herzustellen ist. Unter den eben erwähnten Umständen, der bedeutenden Verstärkung der Leuchtkraft durch Beimischung von Sauerstoff, kann nun der Herstellungspreis dieses Gases immer etwa doppelt oder dreifach so gross sein, wie der des Leuchtgases, ohne seine Anwendung zu verhindern; sie erscheint im Gegentheil auch dann noch vortheilhaft genug. Thatsächlich aber lässt sich der Sauerstoff im grossen Maassstabe heutzutage nicht viel theurer, wie das Steinkohlengas darstellen. Es geschieht dies zwar nicht nach den bisher bekannten Verfahren, welche sämmtlich für diesen Zweck von wenig Belang sind, sondern nach einem ganz neuen, das seit etwa einem Jahre bekannt geworden ist.

Die Grundlage dieses neuen Verfahrens der Darstellung von Sauerstoff bildet der orthobleisaure Kalk oder kurzweg bleisaurer Kalk.

Ohne hier auf die Einzelheiten des Verfahrens[2]) selbst einzugehen, sei über die Art und Weise, Sauerstoff mit Hülfe des bleisauren Kalkes zu gewinnen, Folgendes angeführt.

Man stellt sich zunächst bleisauren Kalk in Form poröser Stücke dar, indem man ein entsprechend geformtes Gemisch von Bleioxyd mit kohlensaurem Kalk bei reichlichem Zutritt atmosphärischer Luft bis zur hellen Rothgluth erhitzt, was sowohl in Retorten, als auch in Flammen- und Schachtöfen geschehen kann. Es wird auf

[1]) Vgl. W. Kochs, d. Journ. 1889 S. 988 und 1891 S. 8, Ueber die Verwendbarkeit der Zirkonerde-Leuchtkörper in der Sauerstoff-Leuchtgasflamme.

[2]) Das Verfahren ist Dingler's Journ. Bd. 274 Heft 3 bis 4 und Bd. 278 Heft 10 ausführlich beschrieben; vgl. d. Journ. 1890 S. 37.

diese Weise die Kohlensäure aus dem Calciumcarbonat ausgetrieben und Sauerstoff aus der Luft aufgenommen, welcher bei Gegenwart des Kalkes die Bildung von bleisaurem Kalk bewirkt. Dieser Vorgang ist unter günstigen Umständen in etwa 10 Minuten vollendet. Man lässt sodann durch Absperren des Heizgases den bleisauren Kalk etwas abkühlen, etwa bis zur mittleren oder dunklen Rothgluth, und leitet alsdann einen Strom reiner Kohlensäure durch die Füllung der Retorte bzw. des Ofens, so lange als dieselbe noch absorbirt wird. Indem nämlich in Folge einer zu der erstgenannten umgekehrten Reaction kohlensaurer Kalk zurückgebildet wird, entsteht gleichzeitig wiederum Bleioxyd, so dass auf diese Weise der anfangs aufgenommene Sauerstoff wieder in Freiheit versetzt werden muss, nach folgender Gleichung:

$$Ca_2 Pb O_4 + 2 CO_2 = O + 2 Ca CO_3 + PbO.$$

Der Sauerstoff entweicht in einem continuirlichem Strome in kürzester Zeit, wobei die ihn liefernde Füllmasse in lebhafteres Glühen geräth; es findet also bei diesem Process eine Temperaturerhöhung statt. Doch darf letztere nicht zu hoch werden, da sonst dem so gebildeten Sauerstoffgase noch ungebundene Kohlensäure beigemischt bleibt. Bei normalem Arbeitsgange ist der Sauerstoff dagegen nahezu frei von Kohlensäure und zwar um so reiner davon, je länger der von ihm durchlaufene Weg ist.

Will man ihn ganz frei von Kohlensäure haben, so leitet man das Gas vor dem Eintritt in den Gasometer in einen mit schwach angefeuchtetem porösen bleisauren Kalk gefüllten zweiten Ofen, Retorte oder sonstigen Behälter, in welchem schon bei niedriger Temperatur (am schnellsten bei circa 80 bis 100° C.) die vollständige Absorption der Kohlensäure stattfindet.

Das hier austretende Gas ist völlig reiner Sauerstoff. Die nach der Austreibung des Sauerstoffs verbleibende Masse, also ein Gemisch von Bleioxyd mit kohlensaurem Kalk, findet sich noch in ganz denselben porösen Stücken vor, wie sie vorher der bleisaure Kalk besessen hatte. Aus diesem Grunde lässt sich auch ein guter Theil der in ihm enthaltenen Kohlensäure zu fernerer Verwendung wiedergewinnen. Denn leitet man jetzt einen Strom überhitzten Wasserdampfes durch dieses Gemisch, während es selbst bis zur hellen Rothgluth erhitzt wird, so vermag der Dampf mit Leichtigkeit bis in die Mitte der einzelnen Stücke zu dringen und überall die Kohlensäure auszutreiben.

Dieser Vorgang ist wegen der bereits hervorgehobenen Porosität der Masse ebenfalls in kürzester Zeit durchgeführt, und damit die Hauptmenge der Kohlensäure zurückgewonnen. Letztere sammelt man in einem besonderen Gasometer an, um mit ihrer Hülfe wieder bei einem zweiten Arbeitsgange Sauerstoff zu erzeugen u. s. f. Nach dem Austritt der Kohlensäure besteht die Hauptmenge des Präparates aus einer Mischung von Bleioxyd mit Aetzkalk. Dass diese bei ihrer lockeren und porösen Beschaffenheit durch Einblasen von Luft und schon verhältnissmässig niederer Glühtemperatur wieder in bleisauren Kalk übergeht, bedarf keiner besonderen Ausführung. Es kann darauf in Darstellung des Sauerstoffs von Neuem begonnen und beliebig lange fortgesetzt werden, ohne dass eine Erschöpfung der Masse eintritt. Nur durch übermässiges Erhitzen kann eine trägere Wirkung des bleisauren Kalkes hervorgerufen werden, indem dann die Masse etwas zusammensintert und dadurch an ihrer ursprünglichen Porosität verliert. Letztere ist aber deswegen so nothwendig, da gerade auf ihr die erstaunlich rasche Absorption des Sauerstoffes beruht, welcher von dem porösen und lockeren Präparat wie durch einen Schwamm aus der Luft aufgesogen wird.

Bei Beachtung aller erforderlichen Umstände nimmt ein voller Arbeitsgang, welcher sich aus der Regeneration des bleisauren Kalks, der Entwicklung des Sauerstoffs durch Kohlensäure und schliesslich der Wiedergewinnung des grössten Theils der letzteren zusammensetzt, die Zeit von etwa 15 bis 20 Minuten in Anspruch.

Ausser auf die eben beschriebene Weise mittels directer Einwirkung reiner Kohlensäure kann der Sauerstoff auch auf einem andern, zwar etwas umständlicheren aber deswegen noch billigeren Wege aus dem bleisauren Kalk entwickelt werden. Ich meine nämlich mit Hülfe der überall kostenlos vorhandenen Ofengase, welche etwa 15 bis 20 Vol.-Proc. Kohlensäure enthalten.

Bevor ich auf die Anwendung dieses schwachprocentigen, an Kohlensäure armen Gasgemenges zu sprechen komme, muss erwähnt werden, dass der bleisaure Kalk auch bei einer, die Glühhitze noch lange nicht erreichenden Temperatur durch Kohlensäure zerlegt wird, zwar nicht direct in Sauerstoff, Bleioxyd und kohlensauren Kalk, dagegen in ein haltbares Gemisch aus Bleisuperoxyd und kohlensaurem Kalk.

Diese Umwandlung geht nun besonders rasch und exact von Statten, sobald man den bleisauren Kalk schwach anfeuchtet und die Kohlensäure in ebenfalls feuchtem Zustande bei etwa 80—100° Celsius einwirken lässt. (Vgl. oben.) So, wie reine Kohlensäure, verhält sich nun auch stark verdünnte Kohlensäure, mit einem Worte auch die Gase, welche aus unseren Feuerungsanlagen entweichen. Die Absorption der Kohlensäure geht so vollkommen durch den bleisauren Kalk vor sich, dass selbst nach kurzem Wege das entweichende Gas gänzlich frei von ihr ist.

Erinnert man sich nun, dass Bleisuperoxyd bereits bei ganz gelindem Glühen seinen disponiblen Sauerstoff abgibt, bei einer Temperatur, bei welcher kohlensaurer Kalk noch nicht die geringste Menge Kohlensäure verliert, so hat man jetzt den Schlüssel für die weitere Behandlung des aus Bleisuperoxyd und kohlensaurem Kalk bestehenden Reactionsgemisches.

Man braucht dasselbe nur auf die gedachte, niedrige Glühtemperatur zu bringen, um sofort reinen Sauerstoff zu erhalten; es geschieht dies wohl am zweckmässigsten mit Hülfe stark überhitzten Wasserdampfes. Das dann verbleibende Gemenge von Bleioxyd und kohlensaurem Kalk, immer natürlich in Form poröser Stücke, wird durch stärkeres Erhitzen und unter Einblasen von atmosphärischer Luft wieder in bleisauren Kalk zurückverwandelt, wobei man die in ihm enthaltene Kohlensäure verloren gibt.

Will man letzteres aber nicht, und hierbei komme ich auf einen sehr wichtigen Punkt dieses zweiten Verfahrens zu sprechen, so behandelt man auch das hier erhaltene Gemenge zunächst mit sehr stark überhitztem Wasserdampf, während es selbst auf helle Rothgluth gebracht wird; die Temperatur muss hier über 600° C. betragen. Wie man sieht, bietet bei diesem Verfahren der bleisaure Kalk das Mittel, die Kohlensäure der Ofengase zu concentriren, d. h. in reiner Form zu gewinnen.

Man kann nun zur rationellen Darstellung von Sauerstoff beide hier besprochenen Verfahren mit einander combiniren, wodurch erst das denkbar vortheilhafteste Arbeiten möglich ist. Denn gerade der poröse und blasige Zustand des Präparates gestattet es, leicht und rasch einen grossen Theil der absorbirten Kohlensäure durch den überhitzten Wasserdampf von über 600° C. herauszuziehen und anzusammeln.

Handelt es sich nun darum, einen für die praktische Durchführung des letzten der hier erwähnten Verfahren geeigneten Apparat zu construiren, so muss von vornherein bemerkt werden, dass die Lösung dieser technischen Aufgabe

auf mehrfache Weise erreicht werden kann. Meines Erachtens dürfte sich folgender Apparat bewähren.

Es werden vier mit feuerfestem Material ausgekleidete und mit Blechmantel versehene Räume (I, II, III, IV) derart mit Ziegeln von bleisaurem Kalk angefüllt, dass der letztere ein Gitterwerk bildet und dadurch das Ganze einem Wärmespeicher ähnlich sieht. Alle vier Räume stehen sowohl mit der Centralgasfeuerung, als auch durch besondere Rohre oder Kanäle mit einem Dampfkessel, mit einer Feueresse, mit der atmosphärischen Luft, mit dem Gasometer sowie schliesslich untereinander in Verbindung, und kann eine jede derselben je nach Bedarf hergestellt oder unterbrochen werden.

Um bleisauren Kalk in I darzustellen, lässt man zur Füllung I Heizgase, vermischt mit atmosphärischer Luft, welch' letztere durch den noch glühenden Behälter IV hindurchgesaugt und dadurch stark erwärmt wird, hinzutreten. Auf diese Weise wird No. IV selbst abgekühlt und dadurch zur Imprägnirung mit Ofengasen vorbereitet, welche zu derselben Zeit bereits durch Behälter III und II hindurchgeleitet werden, nachdem man zunächst eine geringe Menge Wasser in Dampf- oder Staubform hineingeblasen hatte.

Derjenige der beiden Behälter, welcher am längsten von Ofengasen durchströmt wurde, also Behälter No. II, dient alsdann zur Entwicklung des Sauerstoffs, da sein Inhalt wesentlich aus Bleisuperoxyd und kohlensaurem Kalk besteht. Als nächster in der Reihe würde dann No. III zur Sauerstoffentwicklung kommen, dann IV und endlich I.

Der Sauerstoff wird mit überhitztem Wasserdampf ausgetrieben, welchen man dadurch erhält, dass man Wasserdampf durch einen sogenannten »Windüberhitzer«, eine Art Wärmespeicher, der in unmittelbarer Nähe der vier Apparate angebracht sein muss, hindurchtreibt. Der Dampf kann dadurch mit Leichtigkeit auf eine Temperatur von 500° C., wie sie zur Austreibung des Sauerstoffs nothwendig ist, gebracht werden.

Will man Sauerstoff nur mit Hülfe reiner Kohlensäure darstellen, so genügt bereits eine im Feuer liegende und auf etwa 800° C. zu erhitzende Retorte, welche mit der Luft, mit einem Dampfkessel, einem Gasometer für Sauerstoff und einem Gasometer für Kohlensäure verbunden werden kann.

Der Process der Sauerstoffgewinnung ist hier sehr einfach. Nachdem der bleisaure Kalk durch Einleiten von Luft in der Glühhitze fertig gestellt wurde, stellt man das Heizgas des Ofens ab und lässt dadurch den Inhalt der Retorte etwas abkühlen. Alsdann verbindet man die Retorte einerseits mit dem Gasometer für Kohlensäure und das Ende derselben mit dem Sauerstoffgasometer und treibt dadurch das Gas ab. Man kann natürlich auch mehrere Retorten miteinander combiniren. Ist der Sauerstoff ausgetrieben, so bringt man wieder zur hellen Rothgluth und lässt Wasserdampf hinzutreten, durch welchen die Kohlensäure theilweise wiedergewonnen und in dem entsprechenden Gasometer gesammelt wird.

Das Problem der Extraction des Sauerstoffs aus der atmosphärischen Luft, welches schon so viele Techniker beschäftigte, ist nunmehr durch obiges Verfahren gelöst und es scheint, dass ein ähnliches, von Boussingault herrührendes Verfahren, welches auf der abwechselnden Bildung und Zerlegung von Baryumsuperoxyd beruht, durch das hier beschriebene in den Hintergrund gedrängt werden wird. Welchen Werth man dem geschilderten Verfahren beilegt, geht aus dem Umstande hervor, dass die Firma Friedrich Krupp in Essen bereits die Licenz zur Ausbeutung desselben erworben hat.

Wenn schon für hüttenmännische Zwecke die grossartige technische Darstellung des Sauerstoffs in ernstliche Erwägung gezogen wird, um wie viel mehr ist dann die Verwendung dieses so wichtigen Gases für das ganze Beleuchtungswesen der Verwirklichung näher gerückt.

Und gerade für die Fabrikation und Verwendung des Leuchtgases bedeutet die billige Production von Sauerstoff einen bedeutenden Fortschritt; sie ermöglicht demselben nicht nur, den Kampf mit der Elektricität voll und ganz aufzunehmen, sondern sie stellt das Leuchtgas wieder an die Spitze aller bekannten Beleuchtungsmittel.

Um nun noch für diejenigen Leser, die sich bereits mit dem älteren Verfahren Boussingault's vertraut gemacht haben, welches in neuerer Zeit durch die Gebrüder Brin verbessert worden ist und nunmehr in London, Paris und Berlin fabrikmässige Verwendung findet, eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachtheile beider Verfahren zu geben, seien kurz folgende Punkte erwähnt:

1. Der bleisaure Kalk ist etwa dreimal billiger als das bei Boussingault's, bzw. Brin's Verfahren zur Anwendung kommende Baryumsuperoxyd.

2. Der bleisaure Kalk gibt ferner in jedem Arbeitsgange die volle Menge des in ihm enthaltenen disponiblen Sauerstoffs ab, während das Baryumsuperoxyd nach Thorne, Chemiker an Brin's Oxygen Company Limited, London, laut seiner Abhandlung in The Journal of the Society of Chemical Industry, March 31, 1890, No. 3 Vol. IX jedesmal nur 8% seines disponiblen Sauerstoffs abgibt. Es ist somit bei dem Baryumsuperoxyd-Verfahren erheblich mehr todte Masse (gegen 4,8 mal mehr), als wie beim bleisauren Kalk zu erhitzen.

3. Der bleisaure Kalk ist völlig unempfindlich gegen Wasserdampf und wird auch durch Kohlensäure nicht verdorben, wie ja aus seiner Entstehungsweise deutlich hervorgeht. Demgegenüber muss das Baryumsuperoxyd sorgsam vor den geringsten Spuren jener Gase, sowie auch vor Staub behütet werden. Hieraus folgt, dass:

4. Der bleisaure Kalk in jedem Flammenofen, ja auch in jedem mit Generatorgasfeuerung versehenen Schachtofen, ebenso wie in Retorten dargestellt und darin zur Entwicklung von Sauerstoff gebracht werden kann, während das Baryumsuperoxyd immer nur in dicht schliessenden Retorten behandelt werden muss. Es kann somit die Production des bleisauren Kalkes und damit auch die des Sauerstoffs in den denkbar grössten Quantitäten erfolgen, die des Baryumsuperoxyds dagegen immer nur in verhältnissmässig kleinen Mengen.

5. Der bleisaure Kalk bedarf zur Abgabe seines Sauerstoffs durchaus nicht der geringsten Maschinenarbeit; alle Bewegung wird durch strömenden Wasserdampf, strömende Kohlensäure und den Zug der Schornsteine bewirkt, während bekanntlich beim Brin'schen Verfahren Compressions- und Vacuumpumpen, sowie Dampfmaschinen thätig sein müssen.

Es erfordert somit:

6. Das Bleisaure-Kalk-Verfahren erheblich geringere Anlagekosten, und, wie eben gezeigt, auch erheblich niedrigere Betriebskosten, als die Anwendung des Baryumsuperoxyds.

Aus den

Verhandlungen amerikanischer Gasfachmänner.

Im Anschluss an den Bericht in No. 8 S. 148 d. Journ. geben wir nachstehend den Schluss der Verhandlungen mit einigen kritischen Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn Glasgow über die Erzeugung von Wassergas.

Herr H. C. Adams, Secretär der »Westmoreland Coal Comp.« folgte zunächst mit einem Vortrage über die in den Vereinigten Staaten vorkommenden Gaskohlen. Herr

Adams hat ohne Zweifel auf diesen Gegenstand viel Zeit und Mühe verwendet und darauf bezügliche Thatsachen aus allen möglichen Quellen gesammelt. Das Ergebniss seiner Bemühungen war vielleicht für einen Vortrag vor einer Versammlung dieser Art zu ausgedehnt und muss vielmehr gelesen und studirt werden, um richtig gewürdigt werden zu können. Jedenfalls füllte damit der Redner eine Lücke in der einheimischen Gasliteratur aus, indem er eine so allgemeine Uebersicht der amerikanischen Gaskohlen, ihrer Fundorte, aller ihrer charakteristischen Eigenschaften, ihrer chemischen Zusammensetzung und ihres Betriebswerthes gab, wie sie nie zuvor veröffentlicht worden war.

Herr A. G. Glasgow hatte sich als Thema den »Nutzeffect von Wassergasanlagen« gewählt und leistete ohne Zweifel in wissenschaftlicher Beziehung das beste, was während der diesjährigen Verhandlungen vorgetragen wurde. Der Vortragende schickte voraus, dass seine Angaben für das Lowe'sche System gelten, in welchem die Generatorgase in einem »Ueberhitzer« verbrannt und dadurch zur Vergasung des eingeführten Anreicherungsöles benutzt werden. Behufs Erzielung einer guten Ausbente empfiehlt Redner die Beachtung folgender Regeln: Man halte den Generator in gleichmässiger Hitze und weiche von der geeignetsten Temperatur für die Gaserzeugung so wenig wie möglich ab. Zu diesem Zweck müssen die Perioden sowohl für das Blasen, wie für das Einführen von Dampf, kurz sein; das Verhältniss ihrer Dauer ist durch Versuche festzustellen. Man führe genügend aber nicht zu viel Dampf ein. Das Blasen ist so zu regeln, dass Generator und Ueberhitzer gleichzeitig in die gehörige Hitze gerathen; das erzeugte Kohlenoxyd soll im Ueberhitzer ohne Ueberschuss von Luft verbrannt werden. Die Ziegel des Ueberhitzers sind rein zu halten. Nach möglichst sorgfältiger Beobachtung dieser Vorschriften ergibt sich die Frage, ob damit Alles zur Erzielung des höchsten erreichbaren Nutzens gethan sei, oder ob noch weitere Fortschritte gemacht werden können. Behufs genauer Beantwortung dieser Frage stellte Redner Untersuchungen an, deren Ergebnisse er in seinem Vortrag vorlegt. Das Ziel dieser Untersuchungen war die Aufstellung eines Bilanzcontos, in dessen »Soll« die im Apparate verbrauchte Kohle eingetragen wird, während im »Haben« die umgewandelte Energie, auf die einzelnen Posten vertheilt, angeführt erscheint.

Zunächst wurde die Menge der im Apparate verbrauchten Kohle ermittelt, indem man von der in den Apparat eintretenden Kohle die denselben verlassende Asche und unverbrannte Kohle abzieht. Der Brennwerth der so berechneten, verbrauchten Kohle darf, ohne dass man viel fehl geht, gleich dem des reinen Kohlenstoffs, das ist 14500 engl. Wärmeeinheiten, angenommen werden. Die Durchschnittsrechnung ergibt für 1000 cbf engl. fertiges (carburirtes) Leuchtgas.

I.

Anthracit aufgegeben, insgesammt	33,4 Pfd.
ab: Asche und wiedererhaltene unverbrannte Kohle	9,9 »
Gesammtmenge verbrauchter Kohle	23,5 Pfd.

Zusammensetzung der Gase.

II.

Angereichertes Gas.

	Vol.-Proc.	Gew.-Proc.
CO_2 und H_2S	3,8	9,7
C_nH_m	14,6	23,6
CO	28,0	45,3
CH_4	17,0	15,7
H	35,6	4,1
N	1,0	1,6

III.

Rohes Wassergas.

	Vol.-Proc.	Gew.-Proc.
CO_2	3,5	10,2
CO	43,4	80,5
H	51,8	6,9
N	1,3	2,4

IV.

Verbrannte Generatorgase nach dem Verlassen des Ueberhitzers.

	Vol.-Proc.	Gew.-Proc.
CO_2	17,4	24,6
O	3,2	3,3
N	79,4	72,1

V.

Generatorgas.

	Vol.-Proc.	Gew.-Proc.
CO_2	9,7	14,4
CO	17,8	16,8
N	72,5	68,9

Nach Tabelle I treten $23{,}5 \times 14500 = 340750$ Wärmeeinheiten (pro 1000 cbf) in den Apparat ein; diese Menge muss sich wiederfinden in folgenden Posten: *B* Energie des erzeugten CO, *C* zur Zersetzung des Wasserdampfes aufgewendete Energie, *D* Wärmeunterschied zwischen dem den Apparat verlassenden Leuchtgas und dem eintretenden Oele, *E* Wärmeabfuhr durch die in die Esse ziehenden verbrannten Generatorgase, *F* Wärmeabgabe der Apparatoberflächen durch Strahlung und Leitung, *G* Wärmeabgabe der Apparatoberflächen an Luftströmungen, *H* durch Vergasung des Oels gebundene Wärme, *J* Wärmeabfuhr in der heissen Asche und unverbrannten Kohle.

Bestimmung von *B*. Es muss zunächst die Menge des im fertigen Leuchtgase enthaltenen reinen Wassergases ermittelt werden. Nimmt man den CO-Gehalt als Maassstab, so ergibt sich — aus dem Vergleich von II und III — der Gehalt des fertigen Gases an eigentlichem Wassergas zu 64,5%. Von den Bestandtheilen des fertigen Leuchtgases rühren vom Wassergas her:

VI.

CO_2	2,3%	} 64,5%
CO	28,0%	
H	33,4%	
N	0,8%	

1000 cbf fertiges Leuchtgas enthalten 280 cbf = 20,694 Pfd. CO. Hieraus ergibt sich der Brennwerth: $20{,}694 \times 4395{,}6 = 91043$ W.-E.

Bestimmung von *C*: 1000 cbf fertiges Leuchtgas enthalten 334 cbf = 1,7653 Pfd. H. 1 Pfd. H entwickelt bei der Verbrennung 61524 W.-E. Dies gilt jedoch für die Temperatur 75° F. (Fahrenheit), während der eintretende Dampf 331° F. heiss war. Von obiger Anzahl Wärmeeinheiten sind daher $1140{,}2 \times 8{,}98 = 10239$ W.-E. abzuziehen, so dass 51285 W.-E. für je 1 Pfd. H verbleiben. Die gesammte zur Zersetzung des Wasserdampfes verbrauchte Wärme beträgt daher $1{,}7653 \times 51285 = 90533$ W.-E.

Es musste nun die Temperatur der abziehenden Gase, sowie die Menge des Generatorgases ermittelt werden. Die Bestimmung des ersteren erfolgte sowohl mittels Pyrometers, als auch calorimetrisch, indem Kupferkugeln genügend lang in den Gasstrom eingehängt wurden und dann — unter Beobachtung aller gebotenen Sorgfaltsmaassregeln — in eine gewogene Menge Wasser geworfen wurden, dessen Temperaturerhöhung man ermittelte. Die Messungen ergaben:

VII.

Temperatur des abziehenden Leuchtgases . . . . 777° C.
» » » verbranntenGenerator-gases . . . . 843° »
Temperatur des Oels beim Eintritt in den Anreicherer 113° »
» der eingeblasenen Luft . . . . . . 21° »

Die Menge der zugeführten Luft — mittels Anemometer ermittelt — betrug 2457 cbf pro 1000 cbf Leuchtgas.

Zur Bestimmung des Wärmeverlustes durch Strahlung und Wärmeabgabe an Luftströme, bediente sich der Vortragende eines besonderen Apparates, bestehend in einem blechernen Kasten von 4 Fuss Höhe, 1 Fuss Breite und einigen Zoll Tiefe, welcher an irgend einer zu untersuchenden Fläche des Gaserzeugungsapparates luftdicht befestigt wurde, so dass er seine einzige offene Seite der zu prüfenden Fläche zuwendete. Die dem Beschauer zugekehrte Rückseite des Apparates bestand aus einem Wasserbehälter. Alle Flächen des Versuchsapparates waren durch Asbestisolirung gegen Wärmeverlust gehörig geschützt. Für den Wärmeverlust der Apparatflächen durch Strahlung und Leitung, bot die Temperaturerhöhung des Wassers im Versuchsapparat das Maass. Ausserdem erwärmte sich aber der geprüfte Oberflächentheil des Gaserzenngungsapparates, und es wurde daher durch die untere Wand des Versuchsapparates beständig so viel kalte Luft zu und durch die obere Wand abgeführt, dass das untersuchte Stück Oberfläche des Gaserzeugungsapparates auf der gleichen Temperatur wie die angrenzenden Oberflächentheile blieb. Die Menge der zur Kühlung gebrauchten Luft, und ihre Temperaturzunahme wurden gemessen. Solche Ermittelungen wurden an 16 Stellen des Gaserzeugungsapparates und seiner Nebenbestandtheile gemacht. Man fand:

VIII.

Wärmeverlust durch Strahlung und Leitung.

	Verlust pro Quadratfuss Oberfläche in 24 Stunden	Gesammte in Betracht kommende Fläche	Gesammtverlust in 24 Stunden	Verlust auf 1000 cbf
	Engl. W.-E.	qf	W.-E.	W.-E.
Generator	5930	208	1233440	2894
Anreicherer	4851	293	1421343	3335
Ueberhitzer	5470	585	2652950	6225
				12454

IX.

Wärmeabgabe an Luftströme.

	Engl. W.-E.	qf	W.-E.	W.-E.
	Verlust pro Quadratfuss Oberfläche in 24 Stunden	Gesammte in Betracht kommende Fläche	Gesammtverlust in 24 Stunden	Verlust auf 1000 cbf
Generator	7216	188	1360216	3191
Anreicherer	6334	346	2194731	5149
Ueberhitzer	6000	522	3135000	7356
				15696

Aus Tabelle II und VII ergibt sich die durch das abziehende Leuchtgas entführte, fühlbare Wärme, nämlich $D = 48{,}29$ (Gewicht) $\times$ 0,45786 (spec. Wärme) $\times$ 1215 (Temperaturzuwachs ° F.), = 26864 W.-E.

Ebenso ergibt sich aus VI und VII die Menge der durch die verbrannten Generatorgase in die Esse abgeführten Wärme 86,582 (Gewicht) $\times$ 0,23645 (spec Wärme) $\times$ 1474 (Temperaturerhöhung ° F.) = 30180 W.-E.

Daher $E = 30180 \times 2{,}457$ (cbf Luft auf 1 cbf Gas) = 74152 W.-E.

H, die zur Vergasung des Oeles aufgewendete Wärmemenge, findet der Vortragende durch eine etwas weitläufige Differenzrechnung, indem er von der in den Anreicherer und Ueberhitzer eintretenden gesammten Wärme die austretende abzieht; er findet auf diese Weise $H = 12841$ W.-E.

J ergibt sich zu 9,9 (Gewicht) $\times$ 1500 (Temperatur) $\times$ 0,25 (spec. Wärme) = 3712 W.-E.

Zusammenstellung:

Vertheilung der Energie pro 1000 cbf Leuchtgas.

B	Energie des erzengten CO	91043 W. E.
C	Zur Zersetzung des Wasserdampfes aufgewendete Energie	90553 »
D	Wärmeunterschied zwischen dem eintretenden Oel und dem abziehenden Leuchtgas	26864 »
E	In die Esse abgeführte Wärme	74152 »
F	Wärmeverlust durch Strahlung	12454 »
G	Wärmeabgabe an Luftströme	15696 »
H	Zur Vergasung des Oeles aufgewendete Wärme	12841 »
J	Wärmeaufwand zur Erhitzung der Asche und unverbrannten Kohle	3712 »
		327315 W.-E.

Die in den verbrauchten Kohlen enthaltene Energie beträgt 340750 W.-E., somit verbleiben unverrechnet 13455 W.-E. = 4%.

Luftverbrauch pro 1000 cbf Leuchtgas	2457 cbf
Leuchtkraft	31 Kerzen
Oel pro 1000 cbf	50 Gall.
Spec. Gewicht	0,6355.

Von der gesammten Energie werden nutzbar gemacht 57% und verloren 41%. 57% ist also der Wirkungswerth des Apparates.

Zieht man Oel und Kohle in Betracht, so gelangt man natürlich zu einem viel besseren Ergebniss; der Wirkungswerth steigt dann auf 81%.

In der an den Vortrag sich anschliessenden Debatte wurden zwei wesentliche Verlustursachen besprochen. Die erste derselben betrifft die erhebliche Menge der in den Apparat eintretenden, aber nicht zur Wirkung gelangenden Kohle. Von 33,4 Pfd. aufgegebener Kohle werden nur 23,5 Pfd. wirklich verbraucht. Ein Mitglied empfiehlt die Asche zur Wiedergewinnung unverbrauchter Kohle absieben zu lassen. Solche durch Absieben wiedergewonnene Kohle stelle sich auf ein Drittel des Kaufpreises der frischen Kohle und sei eben so gut, wie letztere.

Herr Rusby weist auf den grossen Wärmeverlust hin, welcher durch die hohe Temperatur der Essengase verursacht werde. 20 bis 25% der gesammten Wärme nehmen ihren Weg in den Kamin. Wenn dieser Verlust wenigstens auf die Hälfte verringert werden könne, sei schon viel gewonnen. Dies geschehe am besten dadurch, dass man die heissen Essengase zur Erhitzung der Gebläseluft verwende.

Dem Vortragenden wird der besondere Dank der Versammlung ausgesprochen.

Andere Vorträge handelten über ein System von Buchhaltung und Rechnungswesen für Gasgesellschaften und über die Lieferung von elektrischem Licht durch kleine Gasunternehmungen und bieten dem deutschen Leser nichts von besonderem Interesse.

Als Ort der nächstjährigen Zusammenkunft wurde New-York gewählt.

An den geselligen Vergnügungen, für welche die Anordnungen aufs Beste getroffen waren, nahmen die Mitglieder mit grossem Eifer Theil.

Im Allgemeinen kann das »Savannah-Meeting« als eines der besten bezeichnet werden, welche der Verein seit seinem Bestehen abgehalten hat.

Nachstehend finden sich die oben im Auszug wiedergegebenen Ausführungen von A. G. Glasgow über den Nutzeffect von Wassergasanlagen aus dem englischen Maasssystem ins metrische System übertragen. Geringe Abweichungen der Resultate unserer Berechnung vom Original rühren von der Annahme anderer Constanten her, die der Rechnung zu Grunde gelegt sind.[1])

A. Angewandt wurden auf einen Cubikmeter fertigen Leuchtgases (trocken von 0° und 760 mm Druck): Anthracit 0,5352 kg, welcher hinterliess Schlacken 0,1586, es hinterbleibt aschenfreier Anthracit 0,3766 kg, dessen Verbrennungswärme annähernd der des reinen Kohlenstoffs gleich sei (vermuthlich etwas höher des Wasserstoffgehalts wegen). Dies macht 0,3766 × 8080 = 3043 W.-E. (Glasgow hat umgerechnet nur 3034 W.-E.; er setzt die Verbrennungswärme des Kohlenstoffs rund zu 14500 engl. W.-E., 8080 × 9/5 ergibt 14544, daher die Differenz.)

B. In 1 cbm Leuchtgas sind 0,28 cbm Kohlenoxyd enthalten, deren Verbrennung 0,28 × 3007 = 840 W.-E. entwickeln kann; sie gehören, wie der folgende Posten, zur nutzbaren Wärme.

C. 1 cbm fertiges Leuchtgas enthält 0,334 cbm Wasserstoff, der aus dem ursprünglichen Wassergas herrührt. Seine Bildung aus Wasserdampf hat folgende Wärmemenge verbraucht, und als nutzbare latente Wärme in das Gas übergeführt:

0,334 × 2580 (Verbrennungswärme von 1 cbm H_2 zu Wasserdampf) = 862 W.-E.

Der Dampf war 166 — 24° C. heisser als die umgebende Luft, er hat dem Apparate bereits von obiger Wärmemenge zugeführt:

0,334 (Volum) × 142 × 0,387 (Wärmecapacität) = 18 W.-E.

Es bleiben zur Zersetzung des Wasserdampfes aufzuwenden:

862 — 18 = 844 W.-E.

(Glasgow, welcher mit Gewichten rechnet setzt die Gewichte von 1 cbf engl. CO und H_2 zu niedrig an, weshalb er geringe Werthe für B und C erhält: CO zu 0,0739 statt 0,0781 Pfd., H_2 zu 0,00529 statt 0,00559 Pfd.)

D. Die durch das abgeführte Leuchtgas mitgenommene fühlbare Wärme ist:

1 × 777 — 24 × 0,42 (Wärmecapacität) = 316 W.-E.

Berechnung der Wärmecapacität des Leuchtgases pro 1 cbm:

CO, H_2, N_2	0,646 cbm	× 0,305 (W.-E.)	=	0,197 W.-E.
CH_4	0,17 »	× 0,424 »	=	0,0721 »
CO_2	0,038 »	× 0,427 »	=	0,0154 »
Schwere Kohlenwasserstoffe	0,146	× 0,9[2]) »	=	0,1314 »
			Zusammen	0,416 W.-E.

Nach Glasgow's Aufstellung berechnet ist das Gewicht eines Cubikmeter Leuchtgases 0,774 kg, die Wärmecapacität pro 1 cbm 0,3544 kg. Dies machte 0,3544 × 755 = 267 W.-E.; es sind aber nur 1215° F. statt 1375° F. höhere Abgangstemperatur eingesetzt, so resultiren nur 239 W.-E.

Für die Eintrittstemperatur des vergasten Oeles sind abzuziehen 9 W.-E.

Durch das Leuchtgas abgeführt:

316 — 9 = 307 W.-E.

E. Die Menge des aus der Esse des Generators entweichenden Gases lässt sich folgendermaassen berechnen:

1 cbm Leuchtgas enthält folgende kohlenstoffhaltige Gase, aus dem ursprünglichen Wassergas herrührend:

0,28 cbm CO + 0,023 cbm CO_2 = 0,303 cbm.

Diese enthalten im Cubikmeter 0,5363 kg C, dies macht 0,162 kg C. Im Ganzen gelangten zur Vergasung 0,377 kg C. In den Rauchgasen müssen sich demnach 0,377 — 0,162 = 215 kg C finden.

1 cbm dieser Gase enthält (Tabelle IV):

0,174 × 0,5363 kg C = 0,0933 kg.

Auf 1 cbm Leuchtgas entfallen also $\frac{0,215}{0,0933}$ = 2,32 cbm Rauchgas.

Die abgeführte Wärme ist demnach:

2,32 (Volum) × 0,327 (Wärmecapacität) × (843 — 24) Temperatur = 621 W.-E.

Glasgow hat mittels des Anemometers die Luftmenge auf das 2,457 fache des Leuchtgases gemessen, und findet 660 W.-E.

Sowohl das Leuchtgas wie das Generatorgas enthalten unstreitig grosse Mengen Wasserdampf, dessen Betrag aber nicht angegeben ist. Derselbe führt jedenfalls eine nicht unerhebliche Wärmemenge mit sich, welche der Berechnung entgeht.

F. und G. Die Strahlungsverluste sind in Metermaass umgerechnet, 241 W.-E. pro 1 cbm Leuchtgas.

H. Die zur Vergasung des Oeles aufgewandte Wärmemenge berechnet Glasgow auf nicht deutlich ersichtlichem Wege zu 114 W.-E. pro 1 cbm Leuchtgas.

Man kann sie auf anderem Wege taxiren. Es finden drei Processe statt:

1. Das Oel wird verdampft.

2. Die hochmolecularen Fettkohlenwasserstoffe des Oeles (wohl Rohpetroleum) zerfallen in niedere flüchtige Kohlenwasserstoffe (Fixiren des Oelgases). Paraffin zerlegt sich beim Ueberhitzen nach Thorpe und Young[1]) in Olefine und niedrigere Paraffine nach folgender allgemeiner Gleichung:

$$R - CH_2 - CH_2 - R^1 = R - H + CH_2 = CH - R^1$$
(hohe Paraffine) (niedere Paraffine) (Olefine).

Die Spaltung von flüssigem Hexan z. B. nach dieser Gleichung erfordert einen Wärmeaufwand von 29 W.-E. pro Grammolekül (68 g), d. i. 337 W.-E. pro 1 kg. Wenn man für die Zerlegung des Mineralöls die gleiche Wärmemenge rechnet, so hat man auf 1 cbm Leuchtgas aufzuwenden:

0,54 (Volum des Oels) × 0,9 (spec. Gewicht) × 337 = 164 W.-E.

3. Schliesslich gehen die Spaltungsproducte durch Abspaltung von Wasserstoff in aromatische Kohlenwasserstoffe über. Die Gleichung $3 C_2H_2 = C_6H_6$ (gasförmig) + $3 H_2$, entspricht einer Wärmeentwicklung von 8,5 W.-E. Hier ist also kein Wärmeaufwand erforderlich; event. wird Acetylen als Zwischenstufe gebildet.

---

[1]) Bei der Berechnung sind folgende Constanten gebraucht worden:

Verbrennung von C zu CO_2 = 8080 W. E. pro 1 kg (F. u. S.)
» » CO » CO_2 = 3007 » » 1 cbm (F. u. S.)
» » H_2 » H_2O (Dampf) = 2580 pro 1 cbm (Mittelwerth)
Wärmecapacität von 1 cbm CO_2 = 0,4265 W.-E.
» » 1 » H_2O (Dampf) = 0,3867 »
» » 1 » Luft = 0,3072 »
1 cbm CO_2 oder CO enthält 0,5363 kg C.
Wärmecapacität in engl. W.-E pro 1 Pfd. engl. = metrische W.-E. pro 1 kg.
1 Pfd. engl. pro 1000 cbf = 0,016025 kg pro 1 cbm.
1 W.-E. engl. = 0,25199 W.-E. (metrisch).
1 » » pro 1 qf engl. = 0,025022 W.-E. pro 1 qm.
1 » » » 1000 cbf = 0,008903 » » 1 cbm.
1 qf engl. = 0,0985041 qm; 1 cbf = 0,0283153 cbm; 1 Pfd. engl. = 0,45359 kg.

[2]) Diese Zahl kann nur eine rohe Annäherung sein. Diese Kohlenwasserstoffe enthalten vermuthlich viel hochmolekulere Körper; die Wärmecapacität des Aethylens ist nur 0,486 W.-E. pro 1 cbm, die des Benzoldampfes aber z. B. ca. 1,3 W.-E.

[1]) Berichte der deutschen chem. Ges. Bd. 5 S. 556.

Da ein Theil unzersetzten Oeles und der Producte sich wieder als Theer niederschlagen, so ist nicht alle unter H aufgewandte Wärme nutzbar. Die Theermenge ist nicht angegeben.

Mit Sicherheit liesse sich der Wärmeverbrauch H nur mit Kenntniss der Verbrennungswärmen des Oeles, Theeres und des Leuchtgases ermitteln.

J. Mit den Schlacken geht folgende Wärmemenge verloren:

0,1586 + 0,25 (spec. Wärme) × 800° (Temperatur) = 32 W.-E.

Zusammenstellung:

Auf 1 cbm Leuchtgas werden angewendet als Brennstoff:

		Eigene Rechnung		Nach Glasgow umgerechnet	
		W.-E.	%	W.-E.	%
B.	Zur Erzeugung von Kohlenoxyd dienen . .	840	27,6	811	26,7
C.	Zur Erzeugung von Wasserstoff	844	27,7	806	26,6
H.	Zur Vergasung des Oeles	114	3,8	114	3,8
D.	Entweicht mit dem Leuchtgas	307	10,1	239	7,9
E.	Entweicht mit den Rauchgasen	621	20,4	660	21,8
J.	Verloren mit den Schlacken	32	1,1	33	1,1
F. u. G.	Strahlungsverluste . .	251	8,2	251	8,3
	Nicht verrechnet . . .	34	1,1	120	3,9
	Zusammen	3043	100,0	3034	100,0

Oelverbrauch pro 1 cbm Leuchtgas 0,54 l.
Gewicht eines Cubikmeters = 822 g.
Nutzbar gemacht:

	Eigene Rechnung	Nach Glasgow's Rechnung
B.	840 W.-E. = 27,6%	811 W.-E. = 26,7%
C.	844 „ = 27,7%	806 „ = 26,6%
H.	114 „ = 3,8%	114 „ = 3,8%
	1798 W.-E. = 59,0%	1731 W.-E. = 57,0%

Aus den Angaben bei den Strahlungsverlusten (Tab. VIII) ergibt sich, dass der Apparat in 24 Stunden 12070 cbm Leuchtgas producirt, mit einem Aufwand von 6060 kg Anthracit und Production von 1914 kg Schlacken.

Auf 1 cbm rohes Wassergas werden gebraucht:

$$\frac{0,5352}{0,645} = 0,830 \text{ kg roher Anthracit und}$$

$$\frac{0,3766}{0,645} = 0,584 \text{ kg aschenfreier Anthracit} = 4719 \text{ W.-E.}$$

Luftverbrauch: $\frac{2,32}{0,645} = 3,60$ cbm.

Von dem Kohlenstoff finden sich in 1 cbm rohem Wassergas:

$$\left(\frac{3,5 + 43,4}{100}\right) \times 0,5363 = 0,252 \text{ kg} = 43\%.$$

Nutzbare Wärme auf 1 cbm rohes Wassergas:

in CO 0,434 × 3007 . . . . = 1305 W.-E.
in H_2 0,518 × 2580 . . . . = 1336 „
ab für Temperatur des Wasserdampfes
0,518 × 142° × 0,387 . . . . = 29 „
zusammen 2612 W.-E.
= 55% der angewandten Wärme.

Die Resultate sind von denjenigen, welche H. Bunte[1]) bei einem Strong'schen Wassergasapparat in Frankfurt, bei welchem ca. 49% der Wärme im Wassergas wiedergefunden wurde, nicht sehr verschieden. In der folgenden Zusammenstellung sind die beiden, etwa 10 Jahre auseinanderliegenden Untersuchungsresultate zusammengestellt.

[1]) D. Journ. 1881 S. 521.

Wärmebilanz von Wassergasanlagen.

	Frankfurt Bunte	Amerika (mit Carburation) A. Glasgow	
Aus CO nutzbar	44,2% resp. 48,9	27,7%	Summe 59%
„ H_2 „		27,6%	
Durch Oelvergasung nutzbar	(aq flüssig)	3,8%	
Rauchgasverlust	23,0% (bei 660°)	20,4% (bei 843°)	
Verlust durch Hitze des Wassergases	3,0% (bei 500°)	10,1% (bei 777°)	
Strahlungsverlust	11,0%	8,2%	
Durch Aschenfall	—	1,1%	
Nicht nachgewiesen[1])	19,0% resp. 14,0	1,1%	
zusammen	100,0%	100,0%	
Pro 1 cbm Gas verbraucht	0,6532 kg C	0,377 kg (0,584 pro 1 cbm eigentliches Wassergas)	
davon in 1 cbm Gas . .	0,2242 (36%)	0,165 kg (= 44%)	
Rauchgase pro 1 cbm Wassergas	5,7	2,457.	

Zur Wasserversorgung in Bayern.[2])

Bei dem bayer. Ministerium des Innern in München besteht seit 1878 ein besonderes technisches Bureau für Wasserversorgung, von welchem die Gemeinden in Wasserversorgungsfragen durch Abgabe von Gutachten, Ausarbeitung der Detailprojecte, Leitung der Bauausführungen und Beaufsichtigung des Betriebes der fertigen Anlagen unentgeltlich berathen werden.

Von diesem Bureau ist der erste Geschäftsbericht für die Zeit vom 30. März 1878 bis zum Mai 1890 erschienen. Das Personal desselben besteht aus zwei Beamten und mehreren Gehilfen, und es wird der Aufwand für diese aus einem besonderen Fonds, welcher auf Grund des Brandversicherungsgesetzes zur Förderung des Feuerlöschwesens gebildet ist, bestritten. Das Bauführerpersonal dagegen wird von den betreffenden Gemeinden jeweils auf die Dauer des Baues angestellt und bezahlt. Aus dem genannten Fonds erhalten bedürftige Gemeinden theilweise sehr erhebliche Beiträge zu den Baukosten ihrer Wasserversorgungen. Der Umstand, dass das Brandversicherungsgesetz, auf welchem die ganze Organisation beruht, nur für das rechtsrheinische Bayern in Geltung steht, hat es mit sich gebracht, dass in der Pfalz nur ausnahmsweise einzelnen Gemeinden die Vergünstigung derartiger Beihülfe gewährt wird.

Dem Bericht ist eine tabellarische Zusammenstellung beigefügt, aus welcher man ein Bild der bisherigen Thätigkeit des Bureaus erhält. Dasselbe hat in der Zeit von 1878 bis 1890 im Ganzen 70 Wasserversorgungsanlagen vollständig ausgeführt und bei Abschluss des Berichts weitere 18 in Ausführung gehabt. Ausserdem sind für 33 Orte Detailprojecte und für noch weitere 185 Orte Gutachten und generelle Projecte gefertigt worden. Jene ersteren 88 Anlagen dienen einer Bevölkerung von rund 190000 Köpfen, und es betragen deren Kosten etwa 4½ Mill. Mark, wobei für drei grosse, zur Zeit erst in Ausführung begriffene Wasserversorgungen, diejenigen von Ingolstadt, Erlangen und Rothenburg, mit zusammen 38000 Einwohnern, erst die Credite für Vorarbeiten, Wassererschliessungen etc. gerechnet sind.

[1]) Darin enthaltene Wärme durch durchgehenden, unzersetzten Dampf abgeführt und Anwärmung des Apparates wegen mangelhaften Beharrungszustandes. Eintreten falscher Luft beim Entfernen der Schlacke.

[2]) Vgl. d. Journ. 1886 S. 167 und 321.

Weitaus die meisten betheiligten Orte haben unter 2000, nur 21 zwischen 2000 und 5000, nur 4 zwischen 5000 und 10000 und ebenfalls nur 4 zwischen 10000 und 20000 Einwohner. Staatliche Beihülfe ist ja eigentlich nur kleineren Gemeinden nöthig, grössere können eigene Techniker kommen lassen. Auch Gruppenversorgungen, in der Art der auf der schwäbischen Alb bestehenden, sind dabei. Eine solche von zehn Dörfern und Weilern auf dem fränkischen Jura mit zusammen 1220 Einwohnern, die sog. Aufsessgruppe, war zur Zeit der Erstattung des Berichts mit einem Baucredit von M. 114800 in Ausführung begriffen. Quell- und Grundwasserentnahmen bilden die Regel, nur als Ausnahmen oder aushülfsweise werden Seen oder Bäche im Gebirg beigezogen, welche eigentlich auch nur Quellwasser führen. Anscheinend geschieht dies nur, wo zu besonderen Zwecken aussergewöhnliche Wassermengen verlangt werden. So bezieht Partenkirchen aus dem Regenlaingraben, einem Gebirgsbach nahe der Engsterbergalpe, 500 m über dem Ort, für seine 1500 Einwohner 18 Sec.-Liter, über 1000 l pro Kopf und pro Tag, und Reichenhall hat durch zeitweise Zuhülfenahme des Listsees neben starken Quellen gar 1200 l pro Kopf und Tag zur Verfügung, wodurch die Verwendung starker Motoren, ein Schmidt'scher Motor und vier Turbinen bis zu 10 H. P. zu Gewerbebetrieb, Brauerei, Druckerei, Dreherei, zu Aufzügen in Hôtels und zur Erzeugung elektrischen Lichtes ermöglicht ist. Drei Viertheile der Wasserversorgungen sind Gravitationsleitungen, bei einem Viertheil ist künstliche Hebung nöthig. Neben grösseren Dampf- und Turbinenanlagen finden sich für die kleineren Unternehmen Widder, Wassersäulmaschinen, insbesondere liegende Wassersäulmaschinen mit Kolbensteuerung und verstellbarem Hub bei directem Antrieb einer Plungerpumpe, und endlich ebenfalls Turbinen, unter welchen als Besonderheit grosse Girardturbinen, bis zu 3 m Durchmesser, mit horizontaler Achse, innerer partieller Beaufschlagung und sehr langsamem Gang hervorzuheben sind.

Bei den Angaben über Hydranten und Brunnen fällt etwas auf. Während in den grösseren Orten überall zahlreiche Hausleitungen aufgeführt sind, scheint man sich in den kleineren vielfach mit öffentlichen Brunnen zu begnügen, die dann aber durchweg mit sehr grossen Trögen versehen sind. Von constructiven Einzelheiten ist noch zu betonen, dass mehrmals grosse Tröge, versenkte Brunnenschachte, Rohrstränge in Sickergallerien etc., nach System Monier gefertigt erwähnt werden.

Die Wasserabgabe in den Privatleitungen erfolgt theilweise unbeschränkt gegen einen auf Einschätzung des Verbrauchs beruhenden Wasserzins, theilweise beschränkt nach dem Aichsystem und Wassermessern, wobei ein gewisser Preis, M. 2 bis 6 pro Min.-Liter, oder 2 bis 8 Pf. pro Cubikmeter bezahlt wird.

Es geht aus dem Bericht hervor, dass, wie in anderen Ländern (s. d. Journ. 1888 S. 251 und 809 Mittheilungen über die Wasserversorgungsverhältnisse in Württemberg und in Baden) durch das Eingreifen der Staatsbehörden das Wasserversorgungswesen in Bayern einen bedeutenden, einen höchst erfreulichen Aufschwung genommen hat. Nur noch eine Bitte möge gestattet sein. Es wäre nämlich sehr dankenswerth, wenn derartigen Berichten, welche vermuthlich von Zeit zu Zeit erscheinen, mehr Einzelheiten über die bei den Arbeiten gemachten Erfahrungen, z. B. über Quellergiebigkeit in den verschiedenen Formationen, über interessante Wassererschliessungen, über constructive Einzelheiten, wie gerade die obenerwähnten Monierbauten, über das Verhalten des Materials, z. B. der Schmiedröhren u. s. w., beigegeben würden. Wenn sich dies als zu weit führend bei solchen Veröffentlichungen zeigen sollte, so wären schon Notizen darüber werthvoll, wo in der Literatur über einzelne Punkte etwas erschienen ist. Bei solchen grossen Bauämtern kommt doch jedenfalls eine Menge Stoff zusammen, dessen Veröffentlichung Manchem zur Ersparung von Lehrgeld dienen könnte.

Ueber Darstellung von Sauerstoff nach dem Brin-Verfahren

hielt Herr Dr. Theodor Elkan in Berlin, welcher die fabrikmässige Herstellung des Sauerstoffs zuerst in Deutschland unternommen, in der Sitzung der »Polytechnischen Gesellschaft« einen auf eigene Erfahrungen gestützten Vortrag. Wie schnell die Verwendung von Sauerstoff in der Technik vorschreitet, geht nach den Ausführungen des Herrn Vortragenden daraus hervor, dass eine einzige Sauerstofffabrik Londons schon im Jahre 1880 über eine Million Cubikfuss des Gases abgegeben hat. Die Gewinnung genügend reinen Sauerstoffs nach dem Brin'schen Verfahren[1]) beruht auf der Eigenschaft des Bariumoxyds, den Sauerstoff der Luft zu absorbiren und aus dem so entstandenen Bariumsuperoxyd unter Abgabe des Sauerstoffs Bariumoxyd neu zu erzeugen. Die erste hierauf von den Gebrüdern Brin gegründete Sauerstofffabrik trieb die vorher gereinigte Luft über liegende, mit Bariumoxyd gefüllte Retorten, aus welchen durch Erhöhung der Temperatur der Sauerstoff wieder abgetrieben wurde. Ein Fortschritt war die Verbindung des Evacuirens mit der Erhöhung der Temperatur. Es konnte nicht lange ausbleiben, dass man von den liegenden Retorten, in welchen der Baryt leicht sinterte und der durchpassirenden Luft einen bequemen, aber für die Sauerstoffbereitung schädlichen Durchgang liess, zu aufrecht stehenden Retorten überging. Ein noch grösserer Fortschritt war der, dass man von einem Wechsel der Temperatur ganz abzusehen vermochte. Die vertikalen, durch Generatorgas erhitzten, hängenden Retorten werden dauernd in einer Temperatur gehalten, welche hoch genug ist, um die Abgabe des Sauerstoffs zu ermöglichen.

Da aber zur Aufnahme neuen Sauerstoffs die Temperatur eine niedrige sein muss, so war es ein fruchtbarer Gedanke, einen so grossen Ueberschuss der in beliebiger Menge zur Verfügung stehenden kalten Luft durch die Retorten durchströmen zu lassen, dass diese Luft den Baryt inzwischen genügend abkühlte, um wieder Bariumsuperoxyd erzeugen zu können. War dieser Process vollkommen beendet, so brauchte man nur mit dem Durchströmen der kalten Luft aufzuhören, um den Inhalt der Retorten schleunigst wieder auf die höhere Temperatur des sie umgebenden Ofens zu bringen. Die Temperatur, bei welcher das Bariumoxyd zur Sauerstoffaufnahme geeignet ist, liegt um 500° C. herum, während die Abgabe des Sauerstoffs bei ungefähr 1000° C. freiwillig erfolgt. Bei Mitwirkung von Druck und Evacuirung scheinen diese beiden Processe sich dagegen schon innerhalb engerer Temperaturgrenzen abzuspielen. Der praktische Erfolg der Entdeckung, dass man den Temperaturwechsel des Ofens entbehren könne, ist ein bedeutender. Neben der grossen Ersparniss an Brennmaterial ist die Verwendung ein und desselben Quantums Baryt und die Ausbeute an Sauerstoff eine viel vollkommenere; die Umwandlung des Bariumoxyds zu Bariumsuperoxyd und umgekehrt vollzieht sich jetzt in wenigen Minuten.

Es blieb nur noch übrig, den Uebergang einer Operation zur anderen und die dazwischen liegende Abstossung alles noch nicht vollkommen reinen Sauerstoffs aus den Händen der Arbeiter auf den automatischen Gang einer Maschine zu übertragen, und diese Aufgabe ist in sinnreicher Weise durch einen geschickten Mechanismus auf das Beste gelöst. Ein durch die Betriebsluftpumpen selbst regulirtes Uhrwerk besorgt das Oeffnen und das Schliessen sämmtlicher, auf einen Punkt vereinigter Hähne, das Umstellen der Maschine vom Luftdurchdrücken zum Evacuiren, sowie schliesslich das Abblasen des unreinen und das Aufsammeln des reinen Sauerstoffs gehen vollkommen automatisch vor sich. Der Gang des Verfahrens ist folgender: Die der Atmosphäre entnommene Luft wird durch eine Pumpe zuerst in ein System von Reinigern gepresst und gelangt aus diesen in die Retorten. Das Bariumoxyd liegt locker in 24 stählernen Retorten von über 2½ m Länge; sie werden oben durch einen eigenthümlich geformten Deckel geschlossen. Durch ein inneres Rohr wird die in die Retorten gedrückte Luft bis auf

[1]) Vgl. d. Journ. 1886 No. 18 S. 533.

den Boden derselben geleitet; sie streift das bimsteinartige Bariumoxyd, kühlt und oxydirt dasselbe, und der stickstoffreiche Rest wird durch ein Abblaseventil abgeführt. Die zweite Operation besteht darin, dass die Pumpe den Luftzustrom absperrt, die Retorten in die gesammte Rohrleitung evacuirt und den allmählich sich heimengenden Sauerstoff so lange ablöst, bis ein rechtzeitig in Wirksamkeit tretendes Umschlagsventil den nunmehr auftretenden reinen Sauerstoff dem grossen Sammelgasometer zuführen lässt. Durch eine Riemenübertragung von der Welle der Maschine wird mit Hülfe einer Schnecke ein Zahnrad gedreht; nach Durchschickung eines bestimmten Luftquantums schaltet das Uhrwerk eine Kuppelung aus, welche sämmtliche Hähne, die durch Zahnräderübertragung verbunden sind, um 180° dreht. Nach einer berechneten Hubzahl der jetzt als Vacuumpumpe arbeitenden Maschine lässt ein zweites Einspringen der Kuppelung durch Weiterdrehen dieser Hähne wiederum um 180° die Constellation zur ersten Operationsthätigkeit wieder eintreten.

Praktisch bewährt kann man die Einrichtungen zur Verwendung des so gewonnenen Sauerstoffs im technischen Grossbetrieb auf mehreren englischen Gasanstalten finden. Das Valon'sche Verfahren zur Reinigung des Leuchtgases durch Sauerstoff ist seit Jahren in Ramsgate[1]) auf der Gasanstalt eingeführt. In gleicher Weise sind Schwefelsäurefabriken mit dem Bau solcher Anlagen zur Anhydrit-Darstellung beschäftigt. Zur Verbesserung der Heiztechnik und zur vollständigen Ausnutzung unserer Brennmaterialien ist die Verwendung des Sauerstoffs auch berufen. Auch denjenigen Consumenten, deren geringer Bedarf keine eigene Anlage zulässt, kann der gewonnene Sauerstoff zugänglich gemacht werden. Dazu werden Stahlflaschen hergestellt, welche sich gut zum Transport eignen. An diesen cylinderförmigen Gefässen lässt ein besonders sorgfältig hergestelltes Ventil das zusammengepresste Gas je nach Bedarf entweichen, welches durch Schläuche zur Verwendungsstelle geführt wird. In England dient ein grosser Theil des so dargestellten Sauerstoffs zur Beleuchtung der Theater. Dies Gebiet scheint in Deutschland durch das elektrische Licht verschlossen zu sein; in Frankreich wird der Sauerstoff zur Beschleunigung der Reife der Spiritnosen verwendet. Bei uns ist Aussicht vorhanden, den Heizwerth der Leuchtgas-Sauerstofflamme und der Wassergas-Sauerstoffflamme auszunutzen. Zum Löthen und Schmelzen der Metalle dienen die verschiedensten Brenner, die kleinen für die Kalklichtflamme construirten Lampen werden bald jedem Arzte und Mikroskopiker unentbehrlich sein. Das reine Sauerstoffgas ist vollkommen chlorfrei; es enthält nur 0,1% Kohlensäure neben Sauerstoff und Stickstoff und keine Spur von Kohlenoxyd. Nach Schluss des Vortrags führte Herr Dr. Elkan die Verwendung von Sauerstoff zur Erzeugung eines intensiven Lichtes vor.

Correspondenz.

Chlormagnesiumfüllung für Gasmesser.

München im Mai 1891.

Im Anschlusse an die Mittheilung des Herrn W. Leybold, d. Journ. 1890 No. 22 S. 424, über Chlormagnesiumfüllung bei Gasmessern, möchte ich einen Fall erwähnen, welcher mir zur Untersuchung vorgelegt wurde. Ein Gasmesser aus der Fabrik von Pintsch, welcher 3 Jahre hier in Betrieb gewesen war und mit Chlormagnesiumlösung gefüllt war, war defect geworden. Die Kanten des auf dem Schwimmerkasten aufgelötheten Verschlussdeckels waren stark angefressen. Bei Oeffnung des Gasmessers waren die einzelnen Theile mit einem gelblichen Schlamm überzogen, dagegen waren alle Britanniatheile, die Trommel, die Messingtheile und Bleiröhren, sowie auch die übrigen Löthstellen des Gehäuses vollkommen unversehrt.

Die Flüssigkeit war Chlormagnesiumlösung. Dieselbe reagirte neutral und enthielt keine Spur einer freien Säure.

Der schlammige Niederschlag löste sich grösstentheils in Salzsäure. Diese Lösung enthielt Eisen in bedeutenden Mengen und ausserdem Zinn in sehr geringen Mengen. Der ziemlich unbedeutende Rückstand, welcher sich nicht in Salzsäure löste, enthielt organische Substanz, Spuren von Blei und geringe Mengen von Berlinerblau.

Die Hauptmasse des Niederschlags bestand aus Eisenoxydhydrat, welches von dem Eisenblech des angefressenen Gehäuses herstammt. Messing war nicht angegriffen, da Kupfer und Zink im Niederschlag fehlte. Britanniametall war ebenfalls nicht angegriffen da Antimon fehlte.

Das gefundene spurenweise Zinn und Blei rührte nur vom Lötheinn her. Das Berlinerblau muss aus dem Cyan des Gases in Berührung mit dem Eisenoxydhydrat entstanden sein. Organische Substanz rührt vom Lack und von Unreinigkeiten her.

Uebereinstimmend mit dem äusseren Ansehen, war also nur das Eisenblech angegriffen. Da die corrodirten Stellen nicht allgemein, sondern nur ganz local waren, so ist bestimmt anzunehmen, dass nicht das Chlormagnesium Schuld daran war.

Wahrscheinlich war an den betreffenden Stellen die Löthung mit Salzsäure vorgenommen worden und hatte diese das Blech angegriffen; denn wäre dem Chlormagnesium irgend eine Schuld beizumessen, so müssten diese Corrodirungen sich auch an anderen Stellen zeigen. Meines Wissens ist dies der einzige Fall seit 10 Jahren, während welcher Chlormagnesiumlösung zur Füllung der Gasmesser in München verwendet wird, dass ein Anfressen des Bleches vorkam. Bei unseren Gasmessern ist noch nie ein Anstand vorgekommen. Ich muss noch bemerken, dass ein Löthen mit reinem Zinn, wie es Leybold verlangt, praktisch unmöglich ist. Wir verwenden halb Zinn, halb Blei und kamen stets damit zurecht. Das Chlormagnesium hat sich bei uns in so vorzüglicher Weise bewährt, dass ich es nur allenthalben empfehlen kann. *Dr. E. Schilling.*

[1]) Vgl. d. Journ. 1889 No. 36 S. 1154 und 1890 No. 2 S 23.

Literatur.

Rubner. Beitrag zur Lehre von den Wasserbacterien. (Archiv für Hygiene 1890 Bd. 11 Heft 4 S. 365.) Verf. weist auf die Beobachtungen von Roth, Cremer, Bolton, Wolffhügel, Riedel u. A. hin, dass nach kräftigem Auspumpen eines Kesselbrunnens der Keimgehalt des Wassers abnehme; bei Stagnation nehme derselbe zu. Als Erklärung nehme man an, dass in der Umgebung von Kesselbrunnen das Grundwasser meist keimfrei sei, weil dasselbe dicke Bodenschichten zu durchwandern gehabt habe. Beim Auspumpen eines Brunnens werde also das stagnirende Wasser durch dieses keimfreiere ersetzt. Bei der Stagnation nähere sich die Zahl der Keime nun nach einer gewissen Zeit einem Grenzwerthe, dann falle sie wieder. Cramer habe in einem Wasser mit 438 Keimen Anfangsgehalt nach 4 Tagen 985628, nach 8 Tagen 670356 und nach 16 Tagen nur noch 34872 Keime gefunden. Verf. hat ähnliche Versuche mit dem Wasser des Versuchsbrunnens des hygienischen Institutes zu Marburg angestellt. Das Wasser enthielt nach Anlage des Brunnens organische Substanz, entsprechend 2,02 mg Sauerstoff pro Liter, 130 bis 150 mg Na Cl, 200 mg Salpetersäure, kein Ammoniak und keine salpetrige Säure. In längeren Intervallen entnommene Wasserproben zeigten wider Erwarten einen, wenigstens für stagnirendes Wasser von 9 bis 10° C. sehr geringen Keimgehalt, nämlich von 800 bis 1000 Keimen pro Cubikmeter, und ausserdem nahmen diese Werthe mit der Zeitdauer, die seit Anlage des Brunnens verflossen war, nicht einmal zu. Die Keimzahlen des Brunnenwassers von 9 bis 11,8° C. waren am:

	Keime pro Cubikcentimeter:	Temperatur des Wassers:
9. Juni 1886	1000	9,0° C.
3. Juli »	1220	9,2° C.
10. » »	850	10,1° C.
12. » »	863	10,1° C.
17. » »	980	10,4° C.
24. » »	1220	10.4° C.
27. » »	1171	10,8° C.
25. August 1886	1620	11,3° C.
21. September 1886	960	11,6° C.
11. Januar 1887	1142	8,1° C.

Verf. stellte hierauf Versuche an, welche feststellen sollten, ob dieses Gleichbleiben der Keimzahl einem stationären Zustande, oder einem labilen Gleichgewichtszustande entsprach, welch letzterer durch ein bestimmtes Verhältniss zwischen Absterben und Neubildung von Keimen hervorgerufen sein konnte. Eine Reihe von nach dieser Richtung angestellten Versuchen lässt nun darauf schliessen, dass eine beständige Vermehrung der Keime im stagnirenden Wasser statthabe, dass aber das Wachsthum der Keime durch ein gleichzeitiges Absetzen von Keimen verdeckt wird. Diese sedimentirten Keime finden sich im Bodenschlamm, und es fragt sich, ob dieselben dort absterben oder lebensfähig bleiben. Die Beobachtung hat gezeigt, dass die aus dem Wasser niedergeschlagenen Keime ihre Lebenskraft nicht verloren, sondern aus irgend welchen Gründen ihre Thätigkeit nur an einen andern Ort verlegt haben. Weitere Versuche haben ergeben, dass die Differenzen im Keimgehalt oben und unten in dem Brunnen keine sehr grossen sind, was bei nur einigen Metern Wasserstand nicht auffällig erscheint, und dass nicht, wie man irrthümlich wohl annimmt, ein enger Zusammenhang zwischen sog. organischer Substanz und dem Keimgehalt besteht, obschon ceteris paribus an organischen Stoffen reiche Wässer mehr Keime zu enthalten pflegen, als solche, die daran arm sind. Wie übereinstimmende Versuche ergeben haben, sind schon geringfügige Verunreinigungen von Brunnen im Stande, eine lang dauernde Veränderung der Keimzahl hervorzurufen. Auffällig ist schliesslich die geringe Wirkung der Nahrungszufuhr für die Bacterien während der ersten Tage. Die Vermehrung der Bacterien scheint sich mehrere Tage vorzubereiten; diese Thatsache führt auf die Vermuthung, es möchte neben der Vermehrung der bereits in dem Wasser vorhandenen Keime, namentlich in ausschlaggebender Weise eine Einwanderung von Keimen an den Wandungen und dem Brunnenboden stattgefunden haben.

Vorrichtung zum Anschluss von Blitzableitern an gusseiserne Strassenleitungen in Hamburg. Nachdem in Hamburg der Anschluss der Hausblitzableiter an Gas- und Wasserleitungsrohre — wenigstens an die in directer städtischer Verwaltung

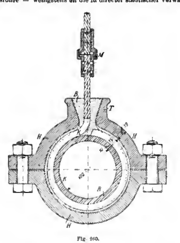


Fig. 260.

befindlichen Wasserleitungen — grundsätzlich gestattet worden ist, hat der Chefingenieur der Stadtwasserkunst, Herr Samuelson, einen Anschlusskörper für die Strassenrohre vorgeschlagen, welcher nach Angaben der elektrotechnischen Zeitschrift (1891 S 179) bei grosser Einfachheit und absoluter Sicherheit und Unveränderlichkeit des Anschlusses, sowie bei leichter Zugänglichkeit der Verbindungsstelle mit der Luftleitung, den Anforderungen in hohem Grade entsprechen soll. Die Fig. 260 bis 263 geben einige Skizzen dieser neuen Anschlüsse im Quer- und Längsschnitt wie in Grundriss und Seitenansicht, die mit einigen Erläuterungen ohne Weiteres verständlich sein werden. Der Rohrkörper *R* wird, nachdem dessen Aussenfläche an der Anschlussstelle durch Abschaben gereinigt worden ist, von zwei gusseisernen, innen ebenfalls metallisch reinen hohlen Halbringen *H* umschlossen, die durch Flanschenverschraubung miteinander verbunden werden und so das Rohr leicht anliegend umgeben. Der eine dieser Halbringe besitzt eine nach oben hin gerichtete, ziemlich weite,

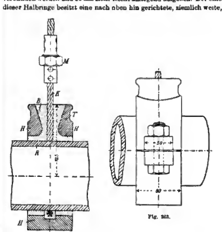


Fig. 261

Fig. 262.

trichterartige Oeffnung *T*. Der durch die Halbringe gebildete ringförmige Hohlraum dient zur Aufnahme eines gut gereinigten Stückes nackten Blitzableiterkabels, welches den Rohrkörper fast in einem vollen Kreise umschliesst und aus der Oeffnung *T* bis zur Strassenhöhe hervorragt, bzw. bis zur Anschlussstelle der Luftleitung reicht

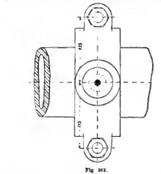


Fig. 263.

Nach Einbringung dieses Kabelstückes und Verschraubung der Halbringe wird der ganze ringförmige Hohlraum, in welchem das Kabel lose liegt, nebst den frei gebliebenen Fugen durch die Oeffnung *T* mit Blei ausgegossen, und letzteres ausserdem in üblicher Weise verstemmt. Der so hergestellte Bleikörper umschliesst das Kabel fest und vollständig und bewirkt eine sehr innige, breitflächige und unveränderliche metallische Verbindung desselben mit dem Rohrkörper, die praktisch als dauernd betrachtet werden kann.

Der Anschluss der Luftleitung erfolgt seitens des den Blitzableiter anlegenden Mechanikers an dem herausragenden Kabelende vermittelst einer dort angebrachten verschraubten und verlötheten Muffe *M*. Letztere ist stets zugänglich und kann daher immer unter Controle gehalten werden.

Eine ähnliche Vorrichtung wurde im Jahre 1887 der Firma O. L. Kummer (Dresden) unter No. 40818 patentirt. Das Patent wurde aber nach 3 Jahren wieder gelöscht, da, wie obige Firma in

der Elektrotechnischen Zeitschr. erklärt, seitens der zuständigen Behörden keine genügende Antheilnahme an der Neuerung gezeigt wurde.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

14. Mai 1891.

4. S. 5797. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. J. Szabó in Budapest, Karlsring 17/19; Vertreterin: Firma J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78.

— W. 7465. Zündvorrichtung für Lampendochte. J. Witsell in New-York, City New-York, V. St. A.; Vertreter H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.

— Y. 82. Petroleumbrenner mit Auslöschvorrichtung. J. Dennis Young in Taw Vale Parade, Barnstaple, County of Devon, und H. Bergess Young in 24 Penton Place, Fentonville Road, London, England; Vertreterin: Firma A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

13. G. 6579. Messeranordnung und Befestigung der Mutter bei Rohrkratzern mit Schraubenspindel. K. Günther in Kaiserslautern.

— F. 5074. Dampfentwässerungsvorrichtung. J. Pauker & Sohn in Wien IV., Weyringergasse 29; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80.

— S. 5758. Vorrichtung zur Verbrennung flüssiger Brennstoffe. W. Smith in Brighton, Sussex, England, 43 Compton Avenue; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100.

20. D. 4650. Lampe für Eisenbahnwagen mit Lüftungsvorwärmer. H. Darwin in Glasgow, 618 Eglinton Street; Vertreter: Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233.

27. H. 10915. Druckausgleicher. Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiesserei in Halle a. d. Saale.

34. K. 8339. Spirituskocher. G. Körner, Verbindungsstr. 4, E. Otto, Annastr. 31, und H. Hintze, Rogätzerstr. 33a in Magdeburg.

— G. 1444. Spirituskocher. E. Otto in Magdeburg, Annastrasse 31 I.

36. B. 11321. Beweglicher Kegelrost für Dauerbrandöfen mit Braunkohlenfeuerung. Buderus'sche Eisenwerke in Hirzenhainerhütte, Station Hirzenhain, Oberhessen.

42. W. 6816. Selbstthätige Waage. W. Wondracek in Oehling, Nieder-Oesterreich; Vertreter: G. Dedreux in München, Brunnstrasse 9.

46. B. 11629. Ausrückevorrichtung für das Steuerventil von Glührohrzündern. Deutsche Gasmotorenfabrik G. Biesing in Löbtau-Dresden.

— F. 5123. Kohlenwasserstoffmaschine. N. Fichtmann und G. Jacobson in Moskau, Russland; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg.

— K. 8605. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. L. Köhne in Dresden A., Papiermühlengasse 8.

— L. 6345. Heissluftmaschine. R. Mann Lowne und J. Mille in London, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48.

— M. 7816. Umtriebmaschine für Druckluftbetrieb. H. Müller in Leipzig, König Johannstr. 11 I.

— W. 7150. Gasmaschine. Ch. White und A. Middleton in Baltimore, V. St. A.; Vertreter Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

49. W. 7543. Löth- und Leuchtlampe. P. Wrady in St. Petersburg, Russland, Ekaterinenstr. 3; Vertreter: H. Knoblauch & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 44.

85. W. 7345. Filtrirvorrichtung. M. Weigel in Tetschen a. E., Böhmen; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstrasse 5.

88. Sch. 7219. Wassermotor mit zwei durch Vorgelege gekuppelten schwingenden Cylindern. H. Schrader in Hamburg, Friedrichstrasse 7.

16. Mai 1891.

46. M. 8032. Gasdruckregulator für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 54099.) M. Eureka in Almelo, Holland; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.

50. K. 8255. Staubsammler. C. Kürnig und G. Bürgin in Strassburg i. E.

Klasse:

21. Mai 1891.

4. M. 7793. Dochtführung für Petroleumrundbrenner. A. Mager in Berlin SO., Köpnickerstr. 114.

6. Sch. 7213. Brenner zur Hervorrufung einer Stichflamme behufs Entzündung des sich beim Entpichen bildenden Qualmes. J. Schäffer, E. Fischer und E. Frost in Breslau, Klosterstrasse 2.

10. S. 5692. Ofen zum Trocknen von Torfmull behufs Weiterverarbeitung desselben zu Torfbriquettes, Torfcoke und Torfcokebriquettes. J. Soetje und A. Kehl in Hamburg, Kl. Bäckerstrasse 33.

13. M. 7780. Speisewasservorwärmer, in Flammrohre eingebaut. Maschinenfabrik Cyclop, Mehlis & Behrens in Berlin N., Pankstr. 14/15.

34. L. 6562. Einrichtung an Petroleumlampen zur Umwandlung derselben in einen Kochapparat. L. London in Hamburg, Seilerstrasse 13.

37. E. 2965. Drehbares Glas- und Lüftungsfenster. F. Eckert in Mirotken bei Altjahn, Westpreussen.

49. H. 10912. Bohrmaschine. H. Hauser und J. Leemann in St. Gallen; Vertreter: A. Dreute in Stuttgart.

— H. 8539. Vorrichtung zum Wechseln der Bohrgeschwindigkeit bei Bohrmaschinen. J. Krüger in Brandenburg a. H., Neuendorferstr. 54/55.

— L. 6545. Löthlampe. P. Le Blanc, A. Cowet, F. und V. Matray in Paris, 31 Bvd. Henry IV.; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg.

25. Mai 1891.

4. A. 2596. Schiffslaterne. T. Andreasen in Cardiff, 27 George Str., England; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.

— B. 11856. Lampenschirmgestell. Ch. Berthélémy in Paris, 70 Faubourg St. Martin; Vertreter: R. Lüders in Görlitz.

26. C. 3570. Gasglühlichtlampe. Ch. Clamond in Paris, 15 Rue Picot; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78.

— D. 4714. Entlademulde für Gasretorten. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Bechem & Keetman in Duisburg.

— L. 6547. Gaswaschapparat. E. Ledig in Chemnitz, Wilhelmstrasse 14.

— N. 2387. Undichtigkeitsprüfer für Gasleitungen. F. Naugeseer in Berlin S., Dresdenerstr. 38.

— T. 2983. Brenner für Regenerativgaslampen. T. Thomas in London, Finsbury Park, Carlton Road No. 5; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

46. C. 3686. Verfahren zur Ladung von Gas- und Petroleummaschinen. E. Capitaine in Eilenburg.

— P. 5176. Druckluft-Dampfmaschine mit dreistufiger Expansion. H. Pape in Hamburg, Königstr. 8.

Patentversagung.

46. D. 4474. Regulator für Gas- und Petroleumkraftmaschinen. Vom 6. November 1890.

Patentertheilungen.

20. No. 57411. Druckminderungsventil. A. Wenger in Paris, 23 Boulevard de Strasbourg; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 22. August 1890 ab. W. 7045.

23. No. 57473. Neuerung an Kerzengiessmaschinen mit mechanisch bewegten Formringen. R. Wünschmann in Leipzig, Elisenstrasse 12. Vom 16. Oktober 1890 ab. W. 7157.

26. No. 57412. Apparat zur Erzeugung von Wassergas. J. v. Langer in Leeds, Park Row 39; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 23. August 1890 ab. L. 6211.

— No. 57461. Apparat zur Umwandlung von staub- oder pulverförmigen Brennstoffen in permanente Heizgase. G. Gröndal in Pitkäranta, Finland; Vertreter: Dr. G. Kranse in Cöthen, Anhalt. Vom 18. September 1890 ab. G. 6316.

27. No. 57408. Vorrichtung zum Anfeuchten von Druckluft. P. Baumert in Berlin, Gontardstr. 1. Vom 6. August 1890 ab. B. 10968

Klasse:

46. No. 57440. Vorrichtung zur Befestigung von Porzellan Zündröhren an der Maschine. O. Brünler in Eilenburg. Vom 20. Jauner 1891 ab. B. 11537.

— No. 57449. Vorrichtung zum Einführen und Verdampfen von Petroleum in Petroleummaschinen. F. Dürr in München, Bürkleinstr. 14. Vom 28. October 1890 ab. D. 4494.

47. No. 57402. Vorrichtung zur Entleerung vorübergehend gespeister Druckluftleitungen. Internationale Druckluft- und Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin W., Charlottenstrasse 56. Vom 30. Mai 1890 ab. J. 2277.

— No. 57426. Selbstdichtendes Kegelgelenk für Rohrleitungen. U. Busse in Posen, Langestr. 8 11. Vom 23. November 1890 ab. B. 11331.

88. No. 57475. Ventilsteuerung für Kraftmaschinen. W. Miersch in Frankfurt a. M., Gartenstr. 130. Vom 4. November 1890 ab. M. 7617.

4. No. 57497. Oeldampflampe. Verwittw. Frau L. Köeewitz, geb. Haeusch, und die von der Genannten bevormundete Tochter C. Köeewitz in Ottensen. Vom 5. August 1890 ab. K. 8043.

— No. 57510. Cylinderanordnung für Petroleumlampen u. dergl. F. Deimel in Berlin, Commandantenstr. 50. Vom 9. November 1890 ab. D. 4510.

36. No. 57509. Ofen mit Filterkammer zur Reinigung der Zimmerluft. C. Gravemann in Wetter a. d. Ruhr. Vom 8. November 1890 ab. G. 6415.

— No. 57539. Gasheizöfen mit Wasserbehälter zum Reinigen der Heizgase. L. Hahn in Krefeld, Königstr. 129. Vom 15. November 1890 ab. H. 10546.

44. No. 57597. Selbstthätiger Gasverkäufer. C. Zahrtmann in Kopenhagen; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 13. August 1890 ab. Z. 1272.

Patentübertragung.

4. No. 54274. Firma Cölln-Meissener Lampen- und Metallwaarenfabrik F. Verworner in Cölln-Meissen. Zugvorrichtung für Hängelampen. Vom 1. December 1889 ab.

Patentlöschungen.

24. No. 50899. Regulirungsvorrichtungen für den Brenner und den Oelzutritt an der durch Patentschrift No. 42690 bekannt gewordenen Feuerung für zerstäubte, flüssige Brennstoffe.

36. No. 49225. Petroleumgasapparat für Heizzwecke.

4. No. 48597. Auslöschvorrichtung für Grubenlampen.

— No. 52064. Neuerung an Dochtführungen für Petroleumlampen.

26. No. 56151. Gasdruckregler.

46. No. 43707. Hahnsteuerung für Gaskraftmaschinen u. dergl.

50. No. 54552. Maschine zur Ausscheidung schwerer Gemengtheile aus einem Gas- oder Flüssigkeitsstrome.

59. No. 1665. Verticale Kreiselpumpe mit Achslagerentlastung.

— No. 39972. Vorrichtung zur Entleerung von Pumpen.

— No. 45394. Saugpumpe für Filter.

— No. 47856. Selbstthätige Vorrichtung zum Heben von Wasser mittels Druckluft.

61. No. 16343. Apparat, um Personen in den Stand zu setzen, in verdorbener Luft zu verbleiben.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 54179 vom 10. December 1889. P. Niel und Frl. A. Jaulot in Paris. Hahnsteuerung für Gasmaschinen. — Zur Steuerung dient ein horizontal gelagerter Hahn, dessen Rücken auf einer umlaufenden Welle sitzt und derart mit einer Haube am Ende verbunden ist, dass diese durch den Explosionsdruck verschoben wird und das Küken festdichtet.

No. 53906 vom 18. März 1890. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Vom Druck im Arbeitscylinder beeinflusste Steuerung für den Auspuff von Gasmaschinen. — Unter Fortfall der üblichen Steuerwelle mit Räderübersetzung wird die Steuerung für das Auslassventil von der Schwungradwelle zwangläufig bewegt. Eine Membran oder ein Kolben steht so unter dem Einflusse der im Cylinder herrschenden Drucke, dass durch jene die Steuereinrichtung des Auslassventils beeinflusst wird.

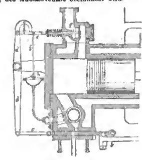


Fig. 264.

Die Skizze zeigt, dass Hebel d von einer Excenterstange b hin und her bewegt wird und das Auslassventil f öffnet, wenn Zunge e an den Ventilstift stösst. Diese Zunge e steht aber durch Stange i mit der Membran k so in Verbindung, dass sie ausser den Bereich des Ventilstiftes gebracht wird, wenn unter der Membran Luftverdünnung eintritt.

Die Einrichtung kann auch so getroffen werden, dass Zunge e zwecks Oeffnung des Auslasses eingerückt werden muss.

No. 53910 vom 19. April 1890. M. Hille in Dresden. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. — Ein um einen

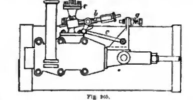


Fig. 265.

festen Bolzen drehbarer, durch den Schieber in Schwingungen versetzter Hebel b correspondirt in seiner Mittelstellung durch ein verschiebbares Zwischenglied c mit der Stange des Gaseinlassventils e sowie einem vom Schieber aus bewegten Stösser g.

No. 54472 vom 4. März 1890. W. Christeiner in Nürnberg. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. — Eine Veränderlichkeit der Lademengen und damit eine Vergrösserung der Expansion des verpuffenden Gases, sowie ein stets brauchbares Mischungsverhältniss

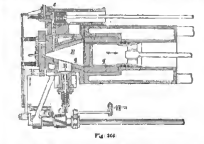


Fig. 266.

soll dadurch zu Stande kommen, dass mittels eines vom Regolator beeinflussten Steuerdaumens $o f f^1$ ein Ventil E am Arbeitscylinder und gleichzeitig ein solches c am gesondert angebrachten Gaspumpencylinder während des Verdichtungshubes längere oder kürzere Zeit offen erhalten und dann gleichzeitig geschlossen wird, so dass je

nach der Belastung der Maschine grössere oder kleinere, aber stets gleiche Bruchtheile der angesaugten Gas- und Luftmenge entfernt werden, worauf dann der verbleibende Rest dem Verdichtungsraum B zugeführt wird.

No. 54284 vom 28. September 1889. E. Kaselowsky in Berlin. Steuerungsanordnung für das besonders zugeführte Zündgemisch bei Gas- und Petroleummaschinen. — Neben dem eigentlichen Einlassorgan für das Gas- und Luftgemisch ist ein Nebeneinlassorgan für das Zündgemisch im Zündstutzen angeordnet in Verbindung mit einem hinter dem Nebeneinlassorgane an den Zündstutzen angeschlossenen, mit Verdichtungsraum versehenen Zündrohre, welches, sobald die Zündung der Ladung erfolgen soll, durch Oeffnen eines besonderen Abschlussorganes mit dem Zündstutzen in Verbindung gebracht wird.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 54171 vom 7. Februar 1890. E. Storch in Breslau. Durch Gewichts- oder Kolbendruck auf seine Sitzfläche gepresster Absperrschieber. — Der einseitig abdichtende Absperrschieber b

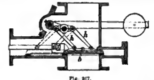


Fig. 267.

wird während seines ganzen Hubes in einem oder mehreren Druckpunkten mittels belasteter Hebel h oder durch einen oder mehrere unter Druck stehende Kolben gegen die Dichtungsfläche gepresst, um letztere selbstthätig zu reinigen.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 54266 vom 7. Mai 1890. J. Dheyne, Graf v. Nydprück und J. de la Hault in Brüssel. Lampe zum Löthen, Emailliren u. dgl. — Eine Röhre D ist von dem Verdampfungsschlangen-

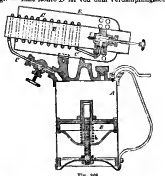


Fig. 268.

rohre C umgeben, während letzteres von einem oben offenen Gehäuse E umschlossen wird, welches zur Aufnahme einer brennbaren Anheizflüssigkeit dient, so dass der aus dem Brenner c entweichende, die Arbeitsflamme liefernde Kohlenwasserstoffdampf beim Ingangsetzen des Apparates durch die Anheizflamme entzündet wird. Der nach dem Schlangenrohre C zu fördernde flüssige Kohlenwasserstoff wird aus dem Behälter A durch den Kolben B mittels der nachspannbaren Feder h gebracht.

No. 54022 vom 23. Februar 1890. A. Goebel in Bad Ems. Gasrohrgewinde-Schneidemaschine mit Abschneider und selbstcentrirendem Rohrspanner. — Bei dieser zum Schneiden von Schraubengewinden und zum Abschneiden von Röhren oder Stangen bestimmten Vorrichtung wird ein den Gewindeschneideapparat G und den selbstthätigen Abschneider $g\,k$ tragender Kopf b mittels einer Handkurbel und eines Schneckenrädergetriebes S auf einem hohlen Zapfen e des Gestelles a gedreht. Das Arbeitsstück wird durch eine am Gestell a angebrachte Klemmvorrichtung festgehalten,

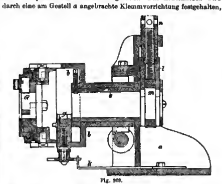


Fig. 269.

welche aus zwei durch eine mit Innen- und Aussengewinde versehene Schraube n bewegbaren Schiebern l und m besteht.

No. 54192 vom 14. Januar 1890. J. Geiser in Basel, Schweiz. Spirituslöthlampe. — Die Lampe besitzt eine doppelwandige Heizröhre b, welche excentrisch im Spiritusbehälter A angeordnet

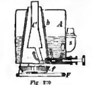


Fig. 270.

ist und den Zweck hat, eine continuirliche Circulation des zu verdampfenden Spiritus zu bewirken. Durch das Röhrchen d entweicht der Spiritusdampf aus A zur Heizflamme. Der drehbare Handgriff F trägt das Anheizschälchen f, welches beim Füllen von A mit Spiritus unter den seitlichen Füllstutzen s des Apparates durch Drehen von F gebracht werden kann. Beim Anheizen des Apparates wird auf den Cylinder C und die Heizröhre b eine Kapsel aufgesetzt.

Klasse 50. Mühlen.

No. 54201 vom 19. Februar 1890. L. Rössler in Aibling und H. Reinhard in München. Verfahren und Einrichtung zur Vertilgung von Flugstaub. — Das Verfahren besteht darin, dass

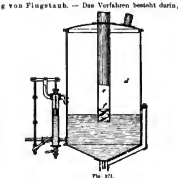


Fig. 271.

der Flugstaub in einem geschlossenen Rohre in kreisender, wirbelnder Bewegung unter die Oberfläche einer Flüssigkeit geführt wird, so dass ohne Anwendung bewegter Theile eine innige Vermischung des Flugstaubes mit der Flüssigkeit erzielt wird.

Zur Ausführung dieses Verfahrens ist in dem in die Flüssigkeit eintauchenden Ende des Staubzuführungsrohres *e* ein schraubenförmiger Einsatz *f* angebracht, welcher die eingepresste Luft mit dem Wasser in kreisende Bewegung bringt. Die Flüssigkeit befindet sich in einem geschlossenen Gefäss *d*.

No. 54202 vom 19. Februar 1890. L. Rössler in Aibling und H. Reinhard in München. Staubfänger mit umklappbaren Sieben. — Der Staubfänger dient zur Absonderung gröberer Staub-

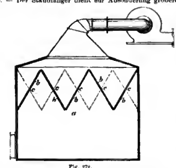


Fig. 272.

theilchen aus staubertüllter Luft und besteht aus spitzwinkelig gegeneinander stehenden um Zapfen *c* drehbaren, also umklappbaren Sieben *b*, welche den Staubkasten *a* nach oben abschliessen. Beim Umschlagen der Siebe in die punktirt angegebene Stellung werden dieselben erschüttert, und die Staubtheile fallen auf den Boden des Kastens.

Klasse 57. Photographie.

No. 54184 vom 15. März 1890. R. Blänsdorf Nachf. in Frankfurt a. M. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. — Der Behälter *V* für das Magnesiumpulver ist unter dem Brennstoffbehälter *L* angeordnet. Durch beide ist ein Rohr *r* geführt, auf welchem sich ein mit Oeffnung *o* versehenes Rohr *B* verschieben lässt. Durch Verschieben des Rohres *B* nach oben wird das Innere desselben mit dem Behälter *V* durch Oeffnung *o* in Verbindung gesetzt. In der in der Figur gezeichneten Stellung des Rohres *B* ist dasselbe von dem Behälter *V* abgeschlossen, so dass durch eine mit dem Ansatz *k* verbundene pneumatische Druckvorrichtung das in dem Rohre *B* enthaltene Pulver in die Flamme geschleudert wird.

Fig. 273.

No. 54182 vom 2. März 1890. J. Köst in Frankfurt a. M. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. — Der das Magnesiumpulver enthaltende, an einem Stativ befestigte Hohlcylinder *b* ist mit zwei Schiebern *g* und *f* versehen, welche mittels pneumatischer Kolben *d* und *e* derart nacheinander geöffnet und geschlossen werden, dass das zwischen die beiden Schieber gelangte

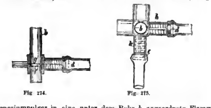


Fig. 274. Fig. 275.

Magnesiumpulver in eine unter dem Rohr *b* angeordnete Flamme fällt. Die Cylinder *h* und *k* stehen mit Gummibirnen in Verbindung.

Klasse 75. Soda.

No. 54211 vom 14. März 1889. L. Mond in London. Neuerung an Apparaten bzw. Gefässen zur Verdampfung von Chlorammonium. — Nach dieser Erfindung widerstehen Gefässe aus Antimon oder aus Legirungen, in denen Antimon vorherrscht, der überaus ätzenden Einwirkung der Chlorammoniumdämpfe vorzüglich. In der beistehenden Figur ist eine mit Antimon ausgekleidete Retorte zur Verdampfung von Chlorammonium im fabrikatorischen Betriebe, z. B. für die Gewinnung von Chlor und Ammoniak aus Chlorammonium, dargestellt. In der gemauerten Kammer *K* ruht auf der feuerbeständigen Säule *D* unter seitlicher Stützung mittels der ebenfalls feuerbeständigen und die Kammer *K* in einen oberen Raum *F* und einen unteren Raum F^1 theilenden Widerlager *d* eine stehende Retorte aus Gusseisen *A*, welche auf ihrer ganzen Innenseite mit einem Futter a^1 aus Antimon verkleidet ist. In den Deckel der Retorte mündet ein Einfülltrichter *B* mit Ventil *b* zur periodischen oder con-

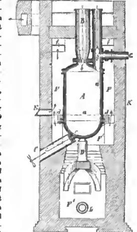


Fig. 276.

tinuirlichen Zuführung des festen Chlorammoniums; an der Seite des Deckels geht das mittels Propfens, Schiebers oder Ventils *g* zu verstellende und abzusperrende Abzugsrohr *G* für die Chlorammoniumdämpfe ab; dasselbe ist innen ebenfalls mit Antimon verkleidet. Vom Boden der Retorte geht ein mittels Ventils *c* etc. zu schliessendes und zu öffnendes Rohr *C* geneigt nach aussen, welches zum Entleeren bzw. Waschen der Retorte dient.

Die Heizung der Retorte erfolgt mittels Generatorgase, welche ebenso wie die Verbrennungsluft unterhalb der Säule *D* in die Verbrennungskammer F^1 durch *L* einströmen. Bis zum oberen Niveau der Widerlager *d* ist die Retorte mit Chlorzink gefüllt, um das Antimon in dem der Feuerung direct ausgesetzten Theile F^1 vor dem Schmelzen zu behüten, was in dem oberen Raume *F* durch Zufuhr von kalter Luft durch Kanäle *E* erfolgt. Die Heizgase ziehen durch Züge *f* ab.

Klasse 82. Trockenvorrichtungen.

No. 53885 vom 13. Juni 1889. K. Henneman in Haag, Holland. Vorrichtung zum Rösten von Kaffee und anderen Stoffen durch unmittelbare Berührung mit Heizflammen. — Der

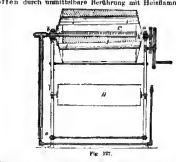


Fig. 277.

in die Trommel *A* eingebrachte Kaffee fällt in Folge der geneigt stehenden Schaufeln *i* schräg durch die Flamme des feststehenden und durch die Achse *b* reichenden Gasbrenners *C*. Letzterer ist oben abgerundet, um ein Liegenbleiben der Kaffeebohnen auf dem Brenner zu verhüten. Unterhalb der rotirenden Trommel befindet sich ein Kühlkasten *D*, der zur schnelleren Abkühlung der heissen Kaffeebohnen in schwingende Bewegung versetzt werden kann.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 54137 vom 22. Februar 1890. Firma F. Hauser & Co., Inhaber E. Andra und Dr. W. Raydt in Hannover. Filtrirvorrichtung mit drehbaren, durch Anschwemmen sich mit Faserstoffschichten bedeckenden und durch Umstürzen sie abgebenden

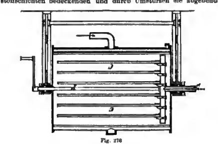


Fig. 278.

Filterplatten. — Bei Filtrirvorrichtungen, welche mit Cellulose, Asbest oder ähnlichen Stoffen beschickt werden, werden durchlässig

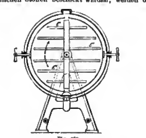


Fig. 279.

hohle Filterplatten *C* in der Art angeordnet, dass dieselben zwecks Ablösung und Zerkleinerung der verbrauchten Faserschicht durch Drehung um eine zu ihrer Mittellinie parallele Achse *p* umgestürzt und ebenfalls ohne Zerlegung des Apparates aufs Neue mit Faserstoff beschickt werden können.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden-Baden. (Gasanstalt.) Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Gaswerks im Jahre 1890 entnehmen wir Folgendes:

Die Gasproduction betrug im Jahre 1890 1185200 cbm, im Vorjahre 1099220 cbm, demnach eine Zunahme von 85980 cbm.

Verbraucht wurden 1185480 cbm und zwar für:

		Gegen das Vorjahr mehr
Privatbeleuchtung	741781,900 cbm	64540,850 cbm
Oeffentliche Beleuchtung von Lichtenthal	2988,735 »	weniger 287,586 »
Oeffentliche Beleuchtung von Baden einschliesslich der Beleuchtung der Kurtaxeerhebarstellen	288766,881 »	mehr 2532,040 »
Beleuchtung und Illumination des Promenadeplatzes	35533,087 »	1447,923 »
Selbstverbrauch	11923,270 »	807,400 »
Verlust	104486,627 »	17289,373 »
	1185480,000 cbm	86617,586 cbm

Die höchste Gasabgabe in 24 Stunden betrug 5000 cbm am 8. October, die geringste 2120 cbm am 4. April 1890, die höchste Gasabgabe in einer Stunde betrug 900 cbm am 29. August 1890.

Der Gasverlust betrug nach Vorstehendem im Jahre 1890 bei einer Jahresproduction von 1185200 cbm 104486,627 cbm = 8,82%.

Als Vergasungsmaterial wurden verwendet: Saarkohlen (Heinitz-Dechen I), westfälische Kohlen (Zeche Hibernia), englische Kohlen (Beckton Gas Coal), böhmische Braunkohlen (Brüxer Guido-Zeche), böhmische Braunkohlen (Katharina-Zeche, Grünlas-Elbogen), englische Cannel-Kohlen (Derbyshire Silkstone Cannel Coal), zusammen 8940750 kg; davon wurden vergast 8934550 kg, zur Schmiede verwendet 6200 kg.

Als Zusatzkohlen wurden böhmische Braunkohlen (Katharina-Zeche, Grünlas-Elbogen) und englische Cannel-Kohlen (Derbyshire Silkstone Cannel Coal) verwendet, und zwar 8,47% der vergasten Kohlen.

Die Gasausbeute betrug im Jahre 1890 aus 100 kg vergaster Kohlen 30,12 cbm.

An Nebenproducten wurden gewonnen: Grosse Coke 1845033 kg, kleine Coke 449033 kg, grober Cokegries 111450 kg, feiner Cokegries 235595 kg, Theer 270996 kg, Ammoniakwasser 198270 kg

Der Gewinn an Nebenproducten aus 100 kg vergaster Kohlen betrug demnach im Jahre 1890: Grosse Coke und kleine Coke 61,98 kg, grober Cokegries und feiner Cokegries 7,11 kg, feiner Cokegries aus Braunkohlen 36,00 kg, Theer 6,89 kg, Ammoniakwasser 5,04 kg.

Es wurden verbraucht: Zur Unterfeuerung der in Betrieb befindlichen Retortenöfen, grosse Coke 489881 kg, grober Cokegries 43246 kg; zur Unterfeuerung der angeheizten und Reserveöfen, grosse Coke 57244 kg, grober Cokegries 5054 kg; zur Unterfeuerung der Dampfkessel, grosse Coke 10000 kg, Wasch- und Abfallcoke 102170 kg; zur Rohrlegung, Heizung der Bureaux, Wohnungen, Gasbehälterbassins etc., grosse Coke 27298 kg, kleine Coke 11938 kg; zusammen 746831 kg. Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren im Jahre 1890 erforderlich 12,45 kg Coke.

Zur Gaserzeugung sind 6 Retortenöfen vorhanden, und zwar einer mit 8 und fünf mit je 6 Retorten, im Ganzen demnach 38 Retorten. Die Gesammtsumme der Ofentage betrug 1038 und die Gesammtsumme der Retortentage 6230, d. h. 1038 Oefen, resp. 6230 Retorten sind je einen Tag in Betrieb gewesen, oder pro Tag waren durchschnittlich in Betrieb 2,84 Oefen resp. 17,07 Retorten und folgert weiter, dass durchschnittlich pro Tag und Retorte producirt wurden 190,24 cbm Gas gegenüber 191,54 cbm Gas im Jahre 1889.

Zur öffentlichen Beleuchtung waren vorhanden am 1. Januar 1890 579 öffentliche Strassenflammen, hinzugekommen sind im Laufe des Jahres 6, weggenommen wurde 1, so dass am 1. Januar 1891 vorhanden waren 584 öffentliche Strassenflammen.

In Bezug auf die Anzahl der Brennstunden vertheilen sich die am 1. Januar 1891 vorhandenen öffentlichen Strassenflammen wie folgt:

Es brannten 129 öffentliche Strassenflammen ganznächtig (von Eintritt der Dunkelheit bis Tagesanbruch) mit jährlich durchschnittlich je 3964,04 Brennstunden, zusammen 511360,75 Brennstunden; 451 öffentliche Strassenflammen halbnächtig (von Eintritt der Dunkelheit bis 1 Uhr nachts) mit jährlich durchschnittlich je 2031,29 Brennstunden, zusammen 916112,00 Brennstunden; 2 öffentliche Strassenflammen halbnächtig (von 1 Uhr nachts bis Tagesanbruch) mit jährlich durchschnittlich je 1598,75 Brennstunden, zusammen 3197,50 Brennstunden; in Summe 582 öffentliche Strassenflammen mit 1430670,25 Brennstunden.

In Bezug auf den stündlichen Consum vertheilen sich die am 1. Januar 1891 vorhandenen öffentlichen Strassenflammen wie folgt:

1 Intensivbrenner (Siemens' Regenerativbrenner No. 00) mit einem stündlichen Consum von 2200 l, 1 Intensivbrenner (Siemens' Regenerativbrenner No 1) mit einem stündlichen Consum von 1550 l, 16 Intensivbrenner (Bray Standard Brenner) mit einem stündlichen Consum von je 350 l, 1 gewöhnlicher Brenner (Nachtflamme beim Siemens' Regenerativbrenner No. 1) mit einem stündlichen Consum von 250 l, 565 gewöhnliche Brenner mit einem stündlichen Consum von je 200 resp. 150 l.

In Bezug auf den jährlichen Consum vertheilen sich die am 1. Januar 1891 vorhandenen öffentlichen Strassenflammen wie folgt:

Es consumirten im Jahre 1890 129 ganznächtige Strassenflammen 92567,380 cbm, 451 halbnächtige Strassenflammen 195143,744 cbm, 2 halbnächtige Strassenflammen 639,507 cbm, zusammen 582 öffentliche Strassenflammen 288350,631 cbm.

An Gasmessern waren am 1. Januar 1891 838 vorhanden und zwar sind 825 Eigenthum des Gaswerks und zahlen Miethe, 6 Eigenthum des Gaswerks und miethfrei, 7 Eigenthum von Privaten.

Das Rohrnetz hatte am 1. Januar 1891 eine Länge von 43168,22 m.

Zu den am 1. Januar 1890 hierorts befindlichen 14 Gasmotoren mit zusammen 33 H.P. ist im Laufe des Jahres 1890 ein 1 pferdiger Otto'scher Gasmotor zur Holzbearbeitung hinzugekommen. Ausserdem ist ein 4 pferdiger Otto'scher Gasmotor zum Drehereibetrieb durch einen 2 pferdigen Otto'schen Gasmotor ersetzt worden, während ersterer zum Betriebe einer elektrischen Beleuchtungsanlage Verwendung gefunden hat. Ferner ist ein 4 pferdiger Hille'scher Gasmotor zum Drehereibetrieb wieder weggenommen worden.

Demnach waren am 1. Januar 1891 vorhanden 4 Gasmotoren mit zusammen 8 H.P. zur Holzbearbeitung, 3 Gasmotoren mit zusammen 3 H.P. zum Schleifereibetrieb, 1 Gasmotor mit 2 H.P. zur Wurstfabrikation, 1 Gasmotor mit 1 H.P. zur Tabakverarbeitung, 1 Gasmotor mit 2 H.P. zur Sodawasserfabrikation, 2 Gasmotoren mit zusammen 4 H.P. zum Buchdruckereibetrieb, 1 Gasmotor mit 2 H.P. zum Drehereibetrieb, 1 Gasmotor mit 6 H.P. zur Luftcomprimirung, 1 Gasmotor mit 4 H.P. zur elektrischen Beleuchtung.

Budapest. (Concessionirung der Installateure.) Nach dem am 1. Februar d. J. ins Leben getretenen neuen Wasserleitungsstatut ist die Uebernahme und Ausführung von Wasserleitungs-Installationsarbeiten an besondere Licenz gebunden, welche von der Stadtbehörde den um solche Rechte sich bewerbenden Industriellen ertheilt wird. Das Namensverzeichniss der befugten Installateure wird jährlich rectificirt. Derzeit bestehen 105 befugte Installateure, deren Namensliste den Gewerbecorporationen der Baugewerbe, der Spengler, Brunnenmacher und Schornsteinfeger zur Aeusserung betreffs der nöthigen Rectificationen zugestellt wird. Auf Grund der einlangenden Aeusserung wird dann der Magistrat die definitive Namensliste der befugten Wasserleitungs-Installateure feststellen, welche Liste dann bei der Wasserwerksdirection zur Einsicht aufgelegt wird. Die Hauseigenthümer werden in ihrem Interesse aufmerksam gemacht, dass die Untersuchung der Installationsarbeiten durch die Wasserwerksorgane gratis erfolgt, wenn die betreffenden Installationsarbeiten durch einen der behördlich befugten Installateure ausgeführt worden sind. Sind indess diese Arbeiten von einem nicht befugten Gewerbetreibenden hergestellt worden, so hat der Haus- oder Fabrikseigenthümer die Kosten für die Untersuchung der Installationsarbeiten selbst zu tragen.

Frankfurt a. M. (Elektrotechnische Ausstellung.) Wie mitgetheilt wird, findet die vom Vorstand in der »Abtheilung für technische Zeichnungen« projectirte Specialausstellung von Plänen etc. elektrischer Centralstationen allgemein lebhaftes Interesse und Entgegenkommen. Die Theilnahme sowohl von städtischen Behörden wie von ausführenden Firmen ist sehr gross, und zahlreiche, zum Theil sehr bedeutende Anmeldungen, wie z. B. vom Magistrat Königsberg und Triest, dem Stadtbauamt Cassel, Cementwerk Lauffen a. N., den Firmen Siemens & Halske (Berlin), Internationale Elektricitätsgesellschaft Wien, Cuénot Sautter & Co. (Genf), Continental Gasgesellschaft Dessau, Gebr. Naglo (Berlin), Maurton (Brüssel) etc. etc. lassen das Unternehmen als gesichert und sehr vielversprechend erscheinen. Es sind etwa 200 Aufforderungen zur Theilnahme nicht nur an sämmtliche deutsche und österreichische, sondern auch an alle grösseren Werke und Firmen des Auslandes ergangen, so dass also thatsächlich ein ganz allgemeines und umfassendes Gesammtbild der heutigen Centralanlagen geschaffen wird.

Gelsenkirchen. (Elektrische Centralstation.) Der National-Ztg. wird unterm 20. Mai aus Gelsenkirchen geschrieben: Die Gesellschaft Allgemeine Installations- und Elektricitätswerke Dresden beabsichtigt, am hiesigen Platze (wobei, wenn man die zum Theil dicht an Gelsenkirchen angebauten Vororte berücksichtigt, deren Eingemeindung mit der Stadt nur eine Frage der Zeit ist, rund 100000 Einwohner in Betracht kommen) eine Centralstelle für elektrische Beleuchtung bis zum 1. November d. J. betriebsfähig herzustellen, ferner bis zum 1. Juli 1892 eine elektrische Strassenbahn durch die Stadt und zwar von Schalke nach Wattenscheid, bis zum 1. Juli 1893 eine solche von hier nach Steele und ein Jahr später eine Bahn nach Braubauerschaft anzulegen. Die Stadtverordneten-Versammlung hat die Projecte im Principe bereits genehmigt. Es soll ein für 10 Jahre lautender Vertrag zum Abschluss kommen und ist Bedingung, dass für 10000 Glühlampen die Anlage am 1. November d. J. fertig gestellt sein muss. Ob die Strassenbahnen auch zur Ausführung gelangen, hängt von der Entscheidung der Eisenbahnbehörde ab, die noch vor kaum 2 Jahren einem ähnlichen Project, nämlich dem der Pferdebahnanlage von Schalke nach Wattenscheid, hindernd entgegentrat, indem sie die Erlaubniss, mehrere Bahnstrecken zu durchkreuzen, verweigerte.

Gräfrath, Kreis Solingen. (Neue Gasanstalt.) Unsere Stadt erhält in diesem Jahre Gasbeleuchtung. Dieselbe wird nach dem Plane des Civilingenieurs E. Windeck in Köln ausgeführt und soll bis zum 1. October d. J. in Betrieb sein. Der Gesammtpreis für die Anstalt, einschliesslich 6600 m Rohrleitung und 60 Strassenlaternen beträgt M. 140000. Die Anstalt ist für eine Abgabe von 2500 cbm in 24 Stunden entworfen, wird aber zunächst nur mit Oefen und Apparaten für 1250 cbm Abgabe eingerichtet. Gebaut werden 1 Einer-, 1 Dreier- und 1 Sechser-Ofen, System Hasse-Vacherot, 1 Mohr'scher Kühler, 1 Kunath'scher Doppelzackenwascher, 3 Reiniger, 1 Anstaltsgasmesser für 100 cbm Durchgang pro Stunde, 2 Ledig'sche Stadtdruckregler mit selbstthätiger Wasserbelastung (für die beiden Rohrnetzzonen) und ein Gasbehälter von 750 cbm Inhalt mit Stampfbetonbassin. Die Gesammtausführung ist der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft übertragen.

München. (Elektrische Centralstation.) Ueber die »Errichtung einer elektrischen Centralstation in München durch Verwerthung der Isarkräfte zur elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung« hat Herr Director Oskar v. Miller ein Gutachten mit drei Tabellen und elf Plänen ausgearbeitet, dessen Text in einer besonderen Beilage der Gemeindezeitung veröffentlicht ist. Indem wir uns vorbehalten, auf die Einzelheiten des Projectes näher einzugehen, geben wir nachstehend die Grundzüge kurz wieder: Die Wasserkräfte (etwa 2250 H.P.) würden durch ein bei Harlaching anzulegendes Wehr und einen Werkkanal gewonnen, der 35 cbm Wasser in der Secunde fasst und bis zur Oberkaiblmühle reicht. Durch das Gefälle werden die Wasserkräfte gewonnen. Zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte sind vier Turbinen zu errichten, welche die Dynamomaschinen treiben. Nach dem Miller'schen Projecte wären mit zusammen 307 Bogenlampen zu beleuchten: die Maximilian-, Wein-, Theatiner-, Kaufinger-, Neuhauserstrasse, Marienplatz, Bayerstrasse, Bahnhofplatz, Schützenstrasse, Residenz-, Dienerstrasse, Maffei-, Pfandhausstrasse, Promenadeplatz, Briennerstrasse, Wittelsbacherplatz, Odeonsplatz, Karlsplatz, Rosen-, Sendlingerstrasse, Sendlingerthorplatz, Thal, Isarthorplatz, Zweibrückenstrasse, Max-Josefplatz, Rindermarkt, Maximiliansplatz (zusammen 9300 m). Mit zusammen 5950 Glühlampen wären zu beleuchten: das alte und das neue Rathhaus, Stadtbauamt mit Stadtwaage, Kinderspital, Krankenhaus, Klinik, Pathologisches Institut, Physiologisches Institut, Anatomie, Frauenklinik, Augenklinik, Kunstgewerbehaus, Residenz, Glaspalast, Schlacht- und Viehhof, Lagerhäuser, Inselrestaurant, Ministerium des Innern, des Aeussern, der Finanzen, Post, Kreisregierung und Generaldirection der Verkehrsanstalten. Selbstverständlich können die Kräfte (durch Uebertragung) auch zum Maschinenbetrieb in Werkstätten benutzt werden.

Die Gesammtanlagekosten berechnet Herr v. Miller auf M. 3400000, nämlich: a) Wasserbauten M. 1200000, b) Bauarbeiten für die Triebwerke etc. M. 380000, c) Turbinen, Transmissionen einschliesslich Montage M. 353000, d) Dampfmaschinen und Kesselhaus einschliesslich Montage M. 175000, e) elektrische Maschinen und Apparate einschliesslich Montage M. 264000, f) elektrische Leitungen M. 1028000. Was die Consumtionskosten anlangt, so würde ein 16 kerziges Glühlicht für die Stunde etwa 1,4 Pf. kosten, eine Bogenlampe für die Strassenbeleuchtung für die Stunde 14,1 Pf. Die Betriebskosten sind für das Jahr, einschliesslich Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals auf M. 600000 veranschlagt.

München. (Krankheiten der Siel- oder Kanalarbeiter.) Die Münchener N. N. enthalten von ihrem Correspondenten über obiges Thema folgende interessanten Mittheilungen. Die Ausmündung des Münchener Sielsystems in die Isar wird theilweise deshalb von Gegnern des Schwemmsystems beanstandet, weil sie behaupten zu können glauben, dass das Sielwasser Infectionsstoffe mit sich führe, welche damit in Berührung kommende Menschen krank machen könnten. Eine solche Möglichkeit wird vom Publikum gerne als Wirklichkeit angesehen und in neuester Zeit, seit die Bacterien entdeckt und so leicht nachweisbar sind, sogar noch mehr als früher. Der Sachverständige darf sich aber mit der Annahme einer blossen Möglichkeit nicht begnügen, sondern muss das

Vorhandensein der Wirklichkeit einer solchen Gefahr nachzuweisen suchen. Solchen Nachweisen gehen aber die Schwemmgegner ängstlich aus dem Wege.

Dr. Prausnitz hat nun in jüngster Zeit eine Untersuchung durchgeführt, welche auf die Gefahr der Infection durch Sielwasser und durch den längeren Aufenthalt in Sielen ein helles, beruhigendes Licht wirft. Die Arbeit wird demnächst im »Archiv für Hygiene« erscheinen; die Hauptergebnisse sollen aber hier sofort mitgetheilt werden, da es sich um eine schwebende Tagesfrage für München handelt. Mit dem Sielwasser und den Sielen kommt Niemand mehr und inniger in Berührung als die Arbeiter, welche die regelmässige Begehung, Besichtigung und Reinigung der verschiedenen Sielstrecken zu besorgen haben. Prausnitz hat nun eine Krankenstatistik dieser Sielarbeiter vom Jahre 1886 bis 1890, also während fünf Jahren, zusammengestellt und die Häufigkeit der Erkrankungen mit der anderer Arbeiterkategorien, welche mit Sielen und Sielwasser in keine Berührung kommen, verglichen. Während dieser Zeit war in den Münchener Sielen eine Anzahl Arbeiter thätig, welche namentlich aufgeführt werden. Einige waren während der fünf Jahre ohne Unterbrechung in Arbeit, andere nur kürzere Zeit. Die Arbeitstage und etwaige Krankentage jedes Einzelnen sind gezählt. Das Jahr zu 300 Arbeitstagen gerechnet, treffen auf einen Siel-(Kanal-)Arbeiter durchschnittlich nur 3,2 Krankentage im Jahre. Prausnitz hat dieses Verhältniss auch bei anderen Arbeiterklassen ermittelt, wozu er die Acten der in München unter Leitung des Magistrates bestehenden Krankenkassen benutzte. In den verschiedenen Klassen kommen durchschnittlich Krankentage auf einen Arbeiter in der Orts- 6,7, Fabrik- und Betriebs- 8,1, Innungs- 3,9, Gemeinde-Krankenkasse 4,4. Die Kanalarbeiter haben somit die wenigsten Erkrankungen, und kann ihre Arbeit als keine ungesunde bezeichnet werden. Die Fabrik- und Betriebsarbeiter haben mehr als nochmal so viel Erkrankungen.

Höchst interessant ist auch noch, zu sehen, an welchen Krankheiten die Kanalarbeiter vorwaltend zu leiden hatten. Unter 340 im Ganzen registrirten Krankentagen treffen 149, mithin fast die Hälfte, auf Verletzungen und nur 191 auf innerliche Krankheiten, und unter diesen werden Leibweh, Zahnfistel, Rheumatismus, Kreuzweh, bei einem Arbeiter Lungenschwindsucht und bei zweien Influenza genannt. Ihre Leiden scheinen auch nicht schwer gewesen zu sein, denn nur drei Arbeiter wurden im Krankenhause, die übrigen in Privatpflege behandelt. Die Siel- oder Kanalarbeiter leiden somit ebenso wenig an Infectionskrankheiten, wie die »geruchlosen Grubenräumer« und Tonnenführer und die Feldarbeiter. Dieser Unrath schadet nur da, wo er sich lange anhäuft und in den Boden der Häuser eindringen kann und mehr beträgt, als der Boden in unschädlicher Weise verarbeiten kann. Also verdünne man allen Unrath so viel als möglich und schaffe ihn so schnell als möglich vom Hause fort.

Neumünster. (Koch- und Heizgas.) Trotzdem die meisten hiesigen Fabriken elektrische Beleuchtung eingeführt haben, steigt der Gasverbrauch von Jahr zu Jahr erheblich, und zwar nicht nur in Folge der Vergrösserung der Stadt, sondern besonders durch die vermehrte Benutzung des Gases zum Kochen und Heizen. Die Anzahl der Kochgasconsumenten betrug am 1. April 1886 19, 1887 28, 1888 40, 1889 98, 1890 138 und am 1. Mai 1891 216. In manchen Neubauten wird sofort Kochgasanlage gemacht; zahlreiche Hauswirthe schaffen die Herdfeuerung ab und führen Gaskocheinrichtungen ein. An Gasmotoren sind zur Zeit hier 21 in Thätigkeit.

Niederlössnitz. (Gasbeleuchtung.) Wie uns mitgetheilt wird, haben die Firmen Friedrich Franke in Bremen und die Allgemeine Gasactiengesellschaft in Magdeburg bei den Gemeinderäthen in Kötschenbroda und von Niederlössnitz Concessionsgesuche um Errichtung von Gasanstalten, und zwar unter sehr günstigen Bedingungen eingereicht. Der Gemeinderath von Kötschenbroda hat sich auch bereits mit dieser Angelegenheit beschäftigt und dieselbe einem Ausschuss zur Prüfung der Vorschläge und Berichterstattung überwiesen. Im allgemeinen Interesse wäre es nur zu wünschen, wenn beide Gemeinden hier vereint vorgingen.

Spandau. (Gasanstalt.) Am 11. Mai fand die Uebergabe des für Rechnung der Stadt Spandau von der Firma Götz & Hempel in Berlin erbauten neuen Gaswerks statt. Die Inbetriebnahme von Oefen und Apparaten sowie des erbauten Gasometers geschah bereits Anfangs December v. J. Zur Uebernahme war der Magistrat und die Stadtverordnetenversammlung eingeladen und erschienen. Herr Kämmerer Meisch, als Vorsitzender der Gasdeputation, begrüsste die Erschienenen und hielt eine Ansprache, in der er zunächst über die Entstehung und Entwicklung der Gasanstalt einige Mittheilungen machte. Die Anstalt ist im Jahre 1858 von Baumeister Mensel erbaut; sie begann mit einem Consum von 130000 cbm. Die Zunahme seither stand in keinem Verhältnisse zu der in den letzten sechs Jahren, und waren auch grosse Erweiterungen nicht erforderlich. Im Jahre 1887 stellte sich noch eine Erweiterung als nothwendig heraus, die nun als Abschluss der alten Anlage zu betrachten war. Diese Anlage sollte nach damaliger Berechnung für die nächsten zehn Jahre ausreichen. Für den Bau, der von der Firma Götz & Hempel ausgeführt wurde, sind M. 72000 verausgabt. Die Verhältnisse in Spandau sind jedoch in ganz kurzer Zeit wesentlich andere geworden. Die Einwohnerzahl ist beinahe auf 50000 herangewachsen, ganze Stadtviertel sind erstanden, die Strassenbeleuchtung haben mussten, viele Geschäfte, auch neue Staatsinstitute haben sich hier niedergelassen, ein Schlachthof ist errichtet u. s. w. Alle Neuanlagen waren nun mit Gas zu versorgen. Die erforderliche Menge wird in diesem Jahre nicht unter 1250000 cbm betragen. Diese Verhältnisse machten die Berechnung vom Jahre 1887 zu nichte, und man sah sich veranlasst, schleunigst Maassnahmen für die Versorgung der Stadt mit Gas zu treffen und einen Bau herzustellen, der, wenn auch nicht für alle Zeiten, so doch für die nächsten 20 Jahre ausreichen soll. Hierzu waren ganz bedeutende Mittel, über ½ Mill. Mark, erforderlich, welche die Stadt bereitwillig zur Verfügung gestellt hat. Das Werk ist nun fertig und mit den neuesten und praktischsten Apparaten versehen. Zum Schlusse brachte Herr Kämmerer Meisch ein Hoch auf das weitere Wachsen und Gedeihen der Stadt Spandau aus, in das Alle freudig einstimmten. Des Weiteren entnehmen wir dem Spandauer Tageblatt vom 13. Mai noch Folgendes: Nachdem das Hoch auf die Stadt Spandau verklungen, wurde die Besichtigung der neuen Anlage, resp. ein Rundgang vorgenommen unter Führung des technischen Leiters der Gasanstalt, des Herrn Director Rother. Das neue Werk ist gegenüber und symmetrisch zur alten Anlage erbaut. Die Gruppirung der Gebäude ist vortheilhaft und den polizeilichen Bestimmungen entsprechend. Das Retortenhaus, nur aus Stein und Eisen hergestellt, ist wesentlich höher und tiefer, als das alte. In ihm sind zunächst vier Siebeneröfen, System Hempel, erbaut, während noch Raum für vier weitere Oefen geschaffen ist. Auch das Condensationshaus und Kühlhaus ist nur zur Hälfte ausgebaut. Angrenzend liegt das Regenerir- und Reinigergebäude. Zwischen beiden Anstalten befindet sich das Maschinen- und Kesselgebäude. Der Maschinenraum ist gross und stattlich hergerichtet. Hier sind beide Gaswerke vereint, wodurch der Betrieb übersichtlich ist und verbilligt wird. Ausser den Maschinen und Apparaten befindet sich hier noch der Elster'sche Gasregler mit Wasserbelastung. Den Schluss bildete die Besichtigung des für 3500 cbm Inhalt eingerichteten Gasbehälters. Die Stadt Spandau hat alle Ursache, mit den von den Stadtbehörden gefassten Beschlüssen und den Bauausführungen zufrieden zu sein. Die Anlage zeigt, dass die Unternehmerfirma Götz & Hempel, Berlin, ihre Aufgabe zur Zufriedenheit gelöst hat und leistungsfähig ist. Der ganze Bau ist in wenigen Monaten zum Abschlusse gelangt, und ohne die rechtzeitige Fertigstellung wäre die Stadt im vergangenen Winter in Verlegenheit gerathen. Nach stattgehabter Besichtigung wurde unter Musikaufführung der Versammlung ein frischer Trunk Bier verabreicht, wobei unter anderen Toasten Herr Stadtverordnetenvorsteher Neupert in seiner Eigenschaft als Mitglied der Gasdeputation über die Entstehung und die Art der Ausführung des Baues sprach. Damit schloss die wohlgelungene Einweihungsfeierlichkeit unseres Gaswerkes.

Suez. (Elektrische Beleuchtung des Kanals.) Die Anwendung des elektrischen Lichtes bei der nächtlichen Durchfahrt durch den Suezkanal, macht nach dem Bericht des britischen Consuls in Port Said für 1890 rapiden Fortschritt. Die meisten Schiffe erhalten von ihren Agenten in Port Said den elektrischen Apparat zum Preise von 10 £ für die Dauer der Fahrt durch den Kanal. Seit dem Inkrafttreten der neuen Bestimmungen im März 1887 ist die Zahl der Schiffe, welche elektrisches Licht benutzen, in ausserordentlicher Weise gestiegen. Von 396 in 1887 stieg dieselbe auf 1611 in 1888, auf 2445 in 1889 und in 1890 auf 2836 von 3389 Schiffen, welche in diesem Jahre durch den Kanal fuhren. 1890 wurde die Durchschnittsdauer der Durchfahrt noch weiter vermindert und zwar beträgt dieselbe heute nur 24 Stunden und 6 Minuten, während sie 1889 noch 25 Stunden 50 Minuten, 1888 31 Stunden 15 Minuten, 1887 33 Stunden 58 Minuten und 1886 nicht weniger

als 36 Stunden erforderte. Die Fahrt bei elektrischem Licht dauerte 1889 22 Stunden 30 Minuten oder 4 Minuten mehr als in 1888, verkürzte sich jedoch im Jahre 1890 auf 22 Stunden 9 Minuten. Die schnellste Fahrt im Jahre 1890 durch den Kanal bei elektrischem Licht betrug 14 Stunden 15 Minuten oder 30 Minuten weniger als die schnellste Fahrt in 1889.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Der Kohlenmarkt beharrt allenthalben in seiner festen Lage. Der Begehr erhält sich unvermindert und die Anfragen wegen neuer Lieferungsabschlüsse treten von allen Seiten an die Kohlenverkaufsvereine und Zechen heran. Die letzte Düsseldorfer Börse vom 4. Juni notirte die gleichen Preise, wie wir sie zuletzt meldeten.

Bei den fiskalischen Gruben in Saarbrücken, die insgesammt eine Productionsfähigkeit von 500000 t pro Monat haben, übersteigt gegenwärtig für das Halbjahr 1. Juli bis 31. December 1891 die Nachfrage das Angebot um 1377800 t, also um ca. 45%.

Durch den stets wachsenden Kohlenbedarf und die nunmehr stark hervortretende gesteigerte Nachfrage hat auch die Kohleneinfuhr im vergangenen Monat Mai eine nie erreichte Höhe erlangt. Wie die Rheinisch-westfälische Ztg. berichtet, betrug die Kohleneinfuhr in Hamburg im Monat Mai von

Newcastle	85028	tons gegen	50508	tons in	1890
Sunderland	21645	» »	22839	» »	1890
Humber	31755	» »	24244	» »	1890
Schottland	40021	» »	28816	» »	1890
Boston und King's Lynn .	7741	» »	6402	» »	1890
West-Hartlepool	2415	» »	3670	» »	1890
Wales	9415	» »	1849	» »	1890
Cinder	1038	» »	237	» »	1890
	199058	tons gegen	138565	tons in	1890
Westfalen	68247	» »	65490	» »	1890
Nordamerika	3623	»			
zusammen	270928	tons gegen	204055	tons in	1890

Die Zufuhren haben um 66873 t diejenigen des Mai 1890, um 19907 t des April, um 15327 des März 1891 überstiegen, mithin eine geradezu abnorme Höhe erreicht. Wenn auch immer noch ein bedeutender Absatz nach dem Inlande stattgefunden hat, so ist doch nicht zu verkennen, dass von Dampfkohlen mehr importirt worden ist, als unser Markt aufnehmen konnte. Ob einzelne Importeure erwartet haben, dass die unsicheren Arbeiterverhältnisse in Westfalen und Belgien einen unmittelbaren Einfluss auch auf unseren Markt haben würden, oder welch sonstige Factoren zu so unverhältnissmässig grossen Bezügen die Veranlassung gegeben, ist schwer zu entscheiden.

Auch seitens der Gasanstalten sind ungewöhnlich hohe Abschlüsse mit englischen Kohlen zu verzeichnen. Nach dem Londoner »Ironmonger« hat eine der grössten Gasanstalten des Continents 60000 t South Yorkshire Silkstone Gas-Coal mit der Firma T. B. Kittel in Sheffield abgeschlossen. Ein selbst für englische Verhältnisse gewaltiger Auftrag, wie er vom Continent bis jetzt noch nicht ertheilt worden ist. Die Lieferung erstreckt sich auf 18 Monate und die betreffende Firma, deren Inhaber, Herr Consul Kittel, von Geburt ein Sachse ist, muss monatlich 5 Dampfer dafür chartern.

Auch in Oesterreich-Ungarn besteht für Kohlen und Coke lebhafte Nachfrage und hat sich der Absatz weiter gehoben. Die Preise sind fest und unverändert. Es ist gegenwärtig eine Action im Zuge, welche eine starke Einbürgerung der böhmischen Braunkohlen in der Schweiz bezweckt.

Ueber die Ein- und Ausfuhr von Steinkohlen nach bzw. aus Deutschland in 1890 und 1889 ist den Monatsheften zur Statistik des Deutschen Reichs zu entnehmen, dass betrug (in Tonnen à 1000 kg):

	1890	1889
die Gesammteinfuhr	4164541	4556559
» Gesammtausfuhr	9148050	8847202
» Einfuhr aus Grossbritannien . . .	3211364	3400450
» Ausfuhr nach Grossbritannien . . .	8305	9130
» Einfuhr aus Oesterreich-Ungarn . .	532625	601997
die Ausfuhr nach Oesterreich-Ungarn . . .	3294819	3098302
» Einfuhr aus Russland	9266	12400
» Ausfuhr nach Russland	151758	174543

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die bedeutende Umwälzung, welche in 1889 durch den damaligen Bergarbeiterausstand in der Steinkohlen-Ein- und -Ausfuhr Deutschlands bewirkt worden war, in 1890 noch keineswegs wieder rückgängig gemacht wurde. Die Gesammteinfuhr, welche von 1888 auf 1889 eine Steigerung um 1300000 t erfahren hatte, ging in 1890 nur um nicht ganz 400000 t zurück; und die Gesammtausfuhr, welche in 1889 um über 600000 t gesunken war, hob sich in 1890 nur um 300000 t. Speciell England, welches in 1889 seine Einfuhr um nahezu 1½ Mill. Tonnen erhöht hatte, verringerte in 1890 dieselbe um nicht ganz 200000 t, so dass in 1890 immer noch um fast 68% Steinkohlen mehr aus England importirt wurden als in 1888.

Vom Eisenmarkte berichtet die Rheinisch-westfälische Ztg.: Der rheinisch-westfälische Eisenmarkt hat während der letzten Woche keine nennenswerthe Aenderung erlitten. In Oberschlesien hat die kurze Besserung im Walzwerks- und Feinblechgeschäft nicht angehalten. Der Absatz an Roheisen ist schwächer geworden, und bei den Walzwerken sind die Aufträge spärlicher eingegangen; dagegen sind die Eisengiessereien und Maschinenfabriken voll und lohnend beschäftigt. Auch der österreichische Markt hat noch keine Besserung gezeigt. Die Erzeugung übertrifft in den meisten Fällen den Bedarf. Das Bild der ausländischen Märkte zeigt keine wesentlichen Aenderungen. Der englische Markt ist still, und Roheisen ist etwas billiger geworden. Der schottische Markt war zwar wieder sehr erregt, jedoch lediglich in Folge des Speculationsgeschäftes. In Belgien ist das Geschäft nach Beendigung des Ausstandes um ein geringes lebhafter geworden, doch sind die Preise noch niedrig. Unverändert, aber befriedigend ist der französische Markt, und auch auf dem amerikanischen Markte sind wesentliche Aenderungen nicht zu verzeichnen.

Vom Metallmarkte meldet der Berliner Bergwerks-Productenbericht vom 3. Juni: Die Stimmung im hiesigen Metallmarkte ist eine feste geblieben und es fanden in den Notirungen theilweise sogar Steigerungen statt, aber die Umsätze sind nach wie vor über die Grenze nothwendigster Bedarfsdeckung nicht hinausgegangen. Speculative Unternehmungslust fehlt vollständig. Kupfer wurde höher im Preise gefordert und bezahlt: Ia. Mansfelder A-Raffinade M. 124 bis 127, englische Marken M. 115 bis 122, Bruchkupfer M. 80 bis 95. Zinn hielt sich fest im Werthe: Banka M. 198 bis 206 Ia. englisch Lammzinn M. 197 bis 205, Bruchzinn M. 140 bis 150. Rohzink auf Breslauer Berichte in besserer Tendenz; W. H. G. von Giesche's Erben M. 51 bis 52, geringere schlesische Marken M. 49 bis 50,50, neue Zinkblechabfälle M. 26,50 bis 28,50, altes Bruchzink M. 24,00 bis 25,50. Weichblei hielt seinen letzten Preisstand voll aufrecht: Tarnowitzer und raff. Harzblei M. 27,50 bis 29,00, Saxania M. 29,00 bis 30,50, span. Blei »Rein & Co.« M. 00. Walzeisen hielt sich gleichfalls gut im Werthe: gute oberschlesische Marken Grundpreis M. 15, Brucheisen M. 4.50 bis 5. Preise pro 100 kg netto Kasse frei Berlin für Posten, Detailpreise entsprechend theurer.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Mai			Mitte Juni			Mitte Mai	Mitte Juni
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	11	0	0	10	18	9	11,00	10,95
		—		11	0	0		11,00
Hull	11	0	0	10	18	9	11,00	10,95
		—		11	0	0	—	—
London	11	0	0	11	1	3	11,00	11,07
	11	2	6	11	2	6	11,13	11,13
Hamburg		—			—		11,50	11,65
Chilisalpeter.								
Hamburg		—			—		8,45	8,50

Die Geschäftslage hat anscheinend wesentlich an Lebhaftigkeit verloren und ist in Folge dessen ein Sinken der Preise nicht ausgeschlossen. Die Verschiffungen von England aus sind gering. Die Verschiffungen an Chilisalpeter aus allen Salpeterhäfen nach Europa und den Vereinigten Staaten dürften im laufenden Jahre ca. 800000 tons nicht übersteigen, gegen etwa 1050000 tons im Jahre 1890.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Carlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Druckluft- und Gaskraftmaschinen
im Dienste der Gewerbe.

Von Emil Merz in Hanau.

In den letzten Jahren sind verschiedene neue Krafterzeugungsmittel für industrielle Zwecke auf den Weltmarkt gebracht worden, und werden für jeden dieser Krafterzeuger mit den Posaunenstössen der Reklame so viele Vortheile angekündigt, dass man glauben sollte, die bis jetzt benutzten Krafterzeuger als Wasser, Dampf und Gas werden in allernächster Zeit von der Bildfläche verschwinden und dem Rost und den Motten zum Opfer fallen.

Als Hauptaushängeschild für die Anpreisung dieser neuen Betriebskräfte gilt »die Unterstützung des hart bedrängten Kleingewerbes in seinem Kampfe mit dem Grossbetriebe« und weiter »die Beschaffung billigster Betriebskraft«. Endlich werden noch alle möglichen sanitären Vortheile ins Treffen geführt zur Bekämpfung der bestehenden Mittel für Krafterzeugung.

So ist es hauptsächlich die Krafterzeugung mittels Druckluft, welche in den letzten Jahren wieder viel von sich reden macht und auf Grund ihrer Erfolge in Paris alle Welt mit Druckluft beglücken will.

Da bis jetzt noch Niemand aus unserem Kreise sich der Mühe unterzogen hat, vergleichende Betriebskostenberechnungen zwischen Gaskraft- und Druckluft-Maschinenbetrieb zu machen[1]), will ich versuchen, hier solche anzustellen, da nur auf Grund rechnerischer Zahlenergebnisse mit Sicherheit ein Urtheil über die Vor- und Nachtheile irgend eines Krafterzeugers gefällt werden kann. Bevor ich jedoch auf die Berechnung der Kosten dieser zwei Betriebsarten selbst übergehe, möchte ich das in neuerer Zeit so beliebte Anshängeschild: »Unterstützung des hart bedrängten Kleingewerbes« etwas näher betrachten, da gerade über diesen Punkt selbst in den gebildeten Kreisen grosse Unklarheit zu herrschen scheint.

Einer der Interessengegensätze in unserem Volkswirthschaftsleben ist der Gegensatz zwischen Gross- und Kleingewerbe, und zwar ist dieser Gegensatz so alt, wie der Bergbau im alten Oberägypten und die Waffenfabriken im alten Hellas und die Wollwaarenfabriken mit Hunderten von Arbeitern im Mittelalter[2]). Allerdings waren damals die Grossbetriebe in Folge der beschränkten Verkehrsverhältnisse an enge Grenzen gebunden, und ist es erst dem 19. Jahrhundert gelungen, die Grossindustrie zu einer Weltindustrie zu machen. Und nun standen sich zwei Mächte zu freier Concurrenz entgegen: »Das alte Handwerk mit seinen von den Alten auf die Jungen übertragenen und dadurch geschichtlich gewordenen Einrichtungen und Arbeitsmethoden und die moderne Grossindustrie mit ihrer maschinell hergestellten Massenproduction und mit ihrem über die ganze Welt verbreiteten Credit«. Das grosse Publikum glaubt nun — und darin liegt eben die falsche Ansicht über das »hart bedrängte Kleingewerbe« — dass jedes Gewerbe mittels Grossbetrieb und mittels Kleinbetrieb betrieben werde, dass in Folge dessen in jedem Gewerbe ein Kampf auf Leben und Tod stattfinde, und dass in diesem Kampfe der Kleingewerbebetrieb der meist unterliegende Theil sei. Wenn man nun aber die einzelnen Gewerbezweige näher betrachtet, wird man finden, dass die Sache bei weitem nicht so schlimm ist, wie sie von mancher Seite dargestellt wird. Ich sehe dabei ganz ab von der Gruppe des Berg-, Hütten- und Salinenwesens, welche von Alters her als Grossbetriebe gelten, veranlasst durch das grosse Anlagekapital, die grosse Arbeiterzahl und das Risico, verkenne jedoch nicht, dass auch kleinere Betriebe ganz wohl existiren können.

Zu den einzelnen Gewerbegruppen übergehend, komme ich zuerst an eine Gruppe von Grossgewerben, welche in neuerer Zeit eingedrungen thatsächlich das Kleingewerbe verdrängt hat, bzw. noch im Verdrängen desselben begriffen ist.

Hierher gehören:

1. Flachsspinnerei, Färberei, Weberei, Seilerei, Tuchmacherei.
2. Handschuhmacherei und Gerberei.
3. Seifensiederei und Lichtzieherei.
4. Herstellung von Porzellan, Steingut und Glas.
5. Papierindustrie mit Buchbinderei.
6. Bierbrauerei.

Von diesen Gewerbezweigen haben die unter 1. benannten eine radicale Umgestaltung und dadurch öfters

[1]) Vgl. übrigens Korte, Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1891.

[2]) Das deutsche Kleingewerbe etc. von Dr. M. Hannhofer.

grosse Nothstände der davon betroffenen Kleingewerbe hervorgerufen und deren Untergang verursacht; aufzuhalten war diese Bewegung jedoch nicht vor den immer mehr überhandnehmenden Fortschritten der Grossindustrie, weder durch Zuführung billiger Betriebskräfte noch durch andere Auskunftsmittel. Da diese Gewerbe in der Hauptsache nur in einzelnen Gegenden ansässig sind, kann man von einer allgemeinen Nothlage nicht sprechen. Der Uebergang der unter 2. bis 6. aufgeführten Gewerbe vom Klein- zum Grossbetrieb, vollzieht sich so langsam, dass hier überhaupt nicht von einem Bedrängtsein die Rede sein kann, um so weniger, als ja gerade diese Gewerbszweige einen Ersatz in Ladenbzw. Ausschankgeschäften finden.

Eine zweite Gruppe von Grossbetrieben bezweckt die Herstellung von Erzeugnissen neueren Datums, kommen somit mit der Kleinindustrie gar nicht in Wettkampf. Es sind dies:

1. Herstellung von Maschinen und Apparaten neueren Ursprungs,
2. Blechpräge- und Schneidewerke,
3. Herstellung von Metalllegirungen und chemischen Erzeugnissen.

Als dritte Gruppe sind die mittleren und kleineren Gewerbebetriebe zu nennen, welche zum Theil in Concurrenz mit dem Grossbetrieb treten, ihre Existenzberechtigung als Kleinbetriebe jedoch nie verlieren können, weil ihre Erzeugnisse dem jeweiligen Bedarf ihrer Abnehmer angepasst werden müssen und somit nicht massenweise nach Schablonen hergestellt werden können. Zu diesen Gewerben gehören die Schuhmacher, Schneider, Tischler, Drechsler, Böttcher, Zimmerleute, Schlosser, Grob- und Hufschmiede, Zeug- und Messerschmiede, Kupferschmiede, Klempner und Spengler, Nadler, Wagenbauer (ausschliesslich Eisenbahnfahrzeuge), die Verfertiger von chirurgischen, mathematischen und physikalischen Instrumenten, von Metallspielwaaren, Körben, Holzschnitzerei, Töpferei für Kunstgewerbe und ländliche Bedürfnisse, von Maschinen, Instrumenten und Apparaten älteren Ursprungs.

Bei allen diesen Gewerben wird gewiss Niemand eine hart bedrückte Lage, veranlasst durch die Concurrenz mit dem Grossbetriebe, wahrnehmen, im Gegentheil haben gerade die meisten dieser Industriezweige — ich nenne nur die Spengler, Klempner, Schreiner, Böttcher, Bauschlosser, Kupferschmiede, Grob- und Hufschmiede, die Schneider und Schuhmacher in Verbindung mit Ladengeschäften — nach wie vor ihr gutes Auskommen, da ja gerade das Emporkommen der Grossindustrie alle Bedürfnisse vermehrt und gesteigert hat. Ferner wird schon die Nothwendigkeit der Reparatur eine ganz bedeutende Anzahl von Kleingewerben in Nahrung setzen; denn je massenhafter Industrieproducte in Gebrauch kommen, desto stärker ist ihre Abnutzung und damit die dauernde Nothwendigkeit von Reparaturkünsten. Ja manche Grossindustrie ist gar nicht denkbar ohne die hülfreichen Reparaturgewerbe, wie z. B. die Uhrenfabrikation. Endlich hat der fabrikmässige Grossbetrieb eine ganze Reihe von kleinen Unternehmungen geschaffen, welche vorher überhaupt nicht vorhanden waren, indem diese Unternehmungen die Verarbeitung von Rohstoffen, Halbfabrikaten, Abfällen und Werkzeugen bekam, die es vorher nicht gegeben hatte.

Eine vierte und letzte Gruppe von Gewerbszweigen wird von der Grossindustrie gar nicht berührt, und gehören dazu das Bau- und Kunstgewerbe und die wichtigen Gewerbe der Nahrungsmittelindustrie als Metzger, Bäcker, Müller etc.

Alle zur dritten und vierten Gruppe gehörigen Gewerbe verdienen nun die weitgehendste Unterstützung ihrer Arbeitsbetriebsmittel, alle diese Gewerbe haben Anspruch auf die Wohlthat von maschinellen Kräften aber nicht deswegen, weil sie vom Grossbetriebe »hart bedrängt« sind, sondern weil ihnen von allgemeinem volkswirthschaftlichen Standpunkte aus mittels Maschinenkraft die Hülfe und die Erleichterung verschafft werden soll, welche in der Einschränkung der Arbeiterzahl und in der raschen Herstellung von maschinell leicht auszuführenden Gegenständen begründet ist.

Wie schon oben bemerkt, hat sich in neuerer Zeit die Unternehmung für Druckluftmaschinenbetrieb in erster Linie die Aufgabe gestellt, allen möglichen Gewerben unter die Arme zu greifen durch die Billigkeit des mittels Druckluft erzeugten Kraftbetriebes. Damit ist diese Unternehmung mit denjenigen zwei Kraftversorgungsarten in den Wettkampf eingetreten, welche ebenfalls von Centralstationen aus betrieben werden. Es sind dies: die Kraftübertragung mittels Elektricität und diejenige mittels Gas.

Die Kraftübertragung mittels Elektricität hat bis jetzt bei uns noch nicht diejenige Verbreitung gefunden, welche ein sicheres Urtheil über die Betriebskosten und die Betriebssicherheit gestattet, doch ist nicht daran zu zweifeln, dass im Laufe der Zeit sich der elektrischen Kraftübertragung ein weites Feld eröffnen wird. Anders verhält es sich mit der Kraftübertragung mittels Gas in den Gasmotoren, deren Zahl im Laufe der letzten 6 Jahre sich mehr als verdreifacht hat und deren Betriebssicherheit und vielfache Verwendbarkeit für die mannigfachsten Zweige des Gewerbelebens und Haushalts ausser allem Zweifel steht. Die Einfachheit der Bedienung, das Vorhandensein der ganzen Betriebskraft sofort nach Ingangsetzung der Maschine, die Möglichkeit, dieselbe überall ohne besondere polizeiliche Genehmigung aufstellen zu können, die leichte Beschaffung des Kühlwassers, die Leichtigkeit der Abführung der Verbrennungsproducte machen gerade diese Art von Maschinen besonders geeignet für mittlere und kleine Gewerbebetriebe, welche, im Platz beschränkt, sich doch der Hülfe einer Maschinenkraft bedienen wollen. Ebenso leicht wie die Gaskraftmaschinen können auch die Druckluftmaschinen aufgestellt werden, sie erfordern ebenfalls wenig Raum und bedürfen keiner besonderen polizeilichen Genehmigung zur Aufstellung. Einen grossen Nachtheil haben jedoch sämmtliche Druckluftmaschinen und zwar den, dass sie ohne das Vorhandensein einer besonderen Einrichtung zur Vorwärmung der Druckluft vor dem Eintritt in die Luftmaschine nicht im Stande sind, rationell Arbeit zu leisten. Eine weitere Erhöhung der Arbeitsleistung wird noch erzielt durch Wassereinspritzung. Während also die Gaskraftmaschine alle Arbeit selbstthätig in sich selbst verrichtet, bedarf die Druckluftmaschine noch eine künstliche und durch Menschenhände zu bedienende Energiezuführung mittels Luftvorwärmung und Wassereinspritzung.

Indem ich nun zu einem Vergleich der Betriebskosten mittels Gas- und Druckluftmaschinenbetrieb übergehe, betrachte ich dabei folgende Punkte als massgebend:

1. Die Anschaffungskosten der Maschine mit Zubehör,
2. die Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals,
3. den Gas- bzw. Luftverbrauch der Maschine,
4. die Kosten für Putz- und Schmiermaterial und Wartung,
5. die Kosten für Cylinderkühlung bei Gaskraftmaschinen und
6. die Kosten für die Druckluftvorwärmung bei Druckluftmaschinen.

A. Betrieb mittels Gaskraftmaschinen (Tabelle I) S. 372 und 373.

Die Tabelle I ist unter folgenden Annahmen berechnet:

a) die Anschaffungskosten für Maschinen und Kühlgefässe sind der Preisliste der Deutzer Gasmotorenfabrik, d. h. der theuersten Bezugsquelle entnommen.

b) Der Gasverbrauch für Stunde und Pferd ist bis zu 4 H.P. zu 1000 l, bis zu 6 H.P. zu 900 l und bis zu 12 H.P. zu 850 l angenommen, d. h. Verbrauchszahlen, welche von jeder Gasmaschine als **Maximalverbrauch** für die betreffende Leistung gelten, in Wirklichkeit aber weit unterschritten werden.

c) Der Verbrauch an Putz- und Schmiermaterial ist den wirklichen Verbrauchszahlen der Praxis entsprechend angesetzt.

d) Für Cylinderkühlung ist nichts gerechnet weil genügend Kühlgefässe vorhanden sind.

e) Für Wartung ist ebenfalls nichts in Anrechnung gebracht.

Auf Grund dieser Annahmen ergeben sich die in Tabelle I aufgezeichneten Zahlen.

B. **Betrieb mittels Druckluftmaschinen** (Tabelle II) S. 272 und 273.

Die Tabelle II ist unter folgenden Annahmen berechnet:

a) Die Anschaffungskosten für Luftmaschinen nebst Zubehör sind dem Vortrage des Herrn Ingenieur Gg. **Höfer** in Würzburg aus der Preisliste der Commanditgesellschaft für Popp'sche Druckluftanlagen A. Riedinger & Co. in Augsburg entnommen.

b) Der Luftverbrauch pro Stunde und Pferdekraft ist unter Voraussetzung der Vorwärmung der Druckluft auf 150° C. **so niedrig** berechnet, wie er selbst nach den neuesten Veröffentlichungen des Herrn Prof. **Riedler praktisch noch nicht erreicht worden ist**, somit als **Minimalverbrauch** im Gegensatz zu dem **Maximalverbrauch bei Gasmaschinen** (Tab. I) bezeichnet werden kann.

Der Luftverbrauch ist angenommen:

für	¼ bis ½	H.P.	zu 21	cbm	pro	Stunde	und	Pferdekraft
»	1	»	» 19	»	»	»	»	»
»	2 bis 3	»	» 16	»	»	»	»	»
»	4	»	» 15	»	»	»	»	»
»	5 bis 6	»	» 14	»	»	»	»	»
»	8 bis 10	»	» 13	»	»	»	»	»
»	12	»	» 12,5	»	»	»	»	»

c) Der Verbrauch an Putz- und Schmiermaterial ist der ausführlichen Schrift des Herrn Oberingenieur M. **Dietrich** (München) nach den Angaben der Commanditgesellschaft A. Riedinger & Co. in Augsburg entnommen.

d) Die Kosten für die Vorwärmung der Druckluft sind nach den neuesten Angaben des Herrn Prof. **Riedler** berechnet, welcher pro Stunde und Pferdekraft 0,09 kg Coke in Ansatz bringt und sind die 100 kg Coke zu M. 1,50 angenommen.

e) Für Wartung der Maschinen ist gleich wie bei den Gasmaschinen nichts gerechnet.

Auf Grund dieser Annahmen ergibt sich die Tabelle II.

Die Resultate dieser zwei Tabellen mit einander verglichen ergibt folgendes:

Bei 16 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas billiger als der Druckluftbetrieb mit 1,2 Pf. pro Cubikmeter,
bei 15 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas beinahe gleich dem Druckluftbetrieb mit 1,1 Pf. pro Cubikmeter,
bei 14 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas etwas theurer als der Druckluftbetrieb mit 1,0 Pf. pro Cubikmeter,
bei 13 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas billiger als der Druckluftbetrieb mit 1,0 Pf. pro Cubikmeter,
bei 12 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas beinahe gleich dem Druckluftbetrieb mit 0,9 Pf. pro Cubikmeter,
bei 11 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas etwas theurer als der Druckluftbetrieb mit 0,8 Pf. pro Cubikmeter,
bei 10 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas etwas theurer als der Druckluftbetrieb mit 0,7 Pf. pro Cubikmeter.

Sieht man von der Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals ab, welche bei dem Gasmotorenbetrieb etwa doppelt so gross als bei dem Druckluftbetrieb sind, und rechnet man nur die Kosten für Gas- bzw. Luftverbrauch, für Putz- und Schmiermaterial und für Druckluftvorwärmung, so ergeben sich folgende Vergleichszahlen:

Bei 16 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas billiger als der Druckluftbetrieb mit 1,1 Pf.,
bei 15 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas billiger als der Druckluftbetrieb mit 1,0 Pf.,
bei 14 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas beinahe gleich dem Druckluftbetrieb mit 0,9 Pf.,
bei 13 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas billiger als der Druckluftbetrieb mit 0,9 Pf.,
bei 12 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas noch etwas billiger als der Druckluftbetrieb mit 0,8 Pf.,
bei 11 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas beinahe gleich dem Druckluftbetrieb mit 0,7 Pf.,
bei 10 Pf. Gasmotorenpreis ist der Betrieb mit Gas etwas theurer als der Druckluftbetrieb mit 0,6 Pf.

Interessant dürfte es sein, hier einen Blick auf das Rundschreiben der Commanditgesellschaft A. Riedinger & Co. zu richten, welche die Bedingungen für Druckluftlieferung in Offenbach wiedergibt. Dasselbe lautet:

Druckluftanlage Offenbach a. M. Kraftbetrieb.

Die Firma A. Riedinger & Co. empfiehlt die Aufstellung mittels comprimirter Luft bewegter Motoren zum Betriebe von mechanischen Einrichtungen aller Art, von der Nähmaschine angefangen bis zum Betriebe grosser Werkstätten.

Die Lieferung der comprimirten Luft (Druckluft) geschieht von der Firma A. Riedinger & Co. von der hier in Errichtung begriffenen Centralstation aus durch die vorläufig in den unten bezeichneten Strassen verlegten Rohrleitungen, so dass alle Bewohner dieser Strassen und auch der benachbarten Gebiete Druckluft erhalten können.

Die Berechnung des verbrauchten Luftquantums geschieht entweder nach Maassgabe von Luftzählern, welche in den Häusern zur Aufstellung kommen, zum Preise von 1,2 Pf. pro Cubikmeter Luft von atmosphärischer Spannung, oder nach Pauschalabschlüssen laut den Preisen der umstehenden Tabelle.

Die Luftzähler, welche zur Aufstellung gelangen, bleiben Eigenthum der Firma A. Riedinger & Co. und müssen deren legitimirten Vertretern jederzeit zugänglich sein.

Bei Pauschalabschlüssen muss dem Personal der Firma A. Riedinger & Co. ebenfalls jederzeit Gelegenheit gegeben sein, die Betriebe in Bezug auf die tägliche Benutzungsdauer zu revidiren; auch verpflichten sich die Abnehmer hierbei, die Luft vor dem Eintritt in den Motor auf eine Temperatur von mindestens 150° C. vorzuwärmen.

Die zum Druckluftbetriebe nöthigen Motoren und Installationen werden von der Firma A. Riedinger & Co. auf Kosten der Abonnenten geliefert; wenn Motoren von anderer Seite bezogen werden wollen, so bedarf es der Revision derselben und Genehmigung zu deren Aufstellung durch die Gesellschaft.

Die Firma A. Riedinger & Co. besorgt den Betrieb der Anlage resp. die Lieferung comprimirter Luft **von morgens 6 Uhr an bis 6 Uhr abends. Für weitere Ausdehnung der Benutzungswärme können besondere Vereinbarungen getroffen werden.**

Die Consumenten von Druckluft nach Pauschalabschlüssen laut unten folgender Tabelle verpflichten sich zur Abnahme derselben auf 3 Jahre, vom Tage der Aufstellung des Motors an gerechnet. Wenn nicht 3 Monate vor Beendigung dieser Dauer schriftlich gekündigt wird, so gilt das Abonnement

Tabelle I. Betriebskosten

H. P.	Preis des Motors einschliesslich Verpackung und Fundamentblock	Preis des bzw. der Kühlgefässe	Gesammtkosten	Amortisation und Verzinsung = 15% des Kapitals	Gasverbrauch pro Stunde in Litern	Gasverbrauch bei 3000 Arbeitsstunden in Cubikmetern	Kosten des Gasverbrauchs für bei einem Gaspreis pro			
							16 Pf.	15 Pf.	14 Pf	13 Pf
	M.	M.	M.	M.			M.	M.	M.	M.
½	1320	35	1355	204	500	1500	240	225	210	195
1	1630	35	1665	250	1000	3000	480	450	420	390
2	2000	62	2062	310	2000	6000	060	900	840	780
3	2375	72	2447	367	3000	9000	1440	1350	1260	1170
4	2850	96	2946	442	4000	12000	1920	1800	1680	1560
5	3375	144	3519	528	4500	13500	2160	2025	1890	1755
6	3850	192	4042	606	5400	16200	2592	2430	2268	2106
8	4270	192	4462	660	6800	20400	3264	3060	2856	2652
10	5520	288	5808	871	8500	25500	4080	3825	3570	3315
12	5850	288	6138	921	10200	30600	4896	4590	4284	3978

Tabelle II. Betriebskosten

H.P.	Preis der Maschine	Preis des Vorwärmeofens	Gesammtkosten	Amortisation und Verzinsung = 15% des Kapitals	Luftverbrauch pro Stunde in Cubikmetern	Luftverbrauch für 3000 Arbeitsstunden in Cubikmetern	Kosten des Luftverbrauchs bei einem Luftpreis		
							1,2 Pf	1,1 Pf	1,0 Pf.
	M.	M.	M.	M.			M.	M.	M.
½	400	50	450	68	10,5	30500	366	336	305
1	550	80	630	95	19,0	57000	684	627	570
2	1200	80	1280	192	32,0	96000	1152	1056	960
3	1400	120	1520	228	48,0	144000	1728	1584	1440
4	1450	120	1570	236	60,0	180000	2160	1980	1800
5	1550	120	1670	251	70,0	210000	2520	2310	2100
6	1750	120	1870	281	84,0	252000	3024	2772	2520
8	1950	180	2130	320	104,0	312000	3744	3432	3120
10	2300	180	2480	372	130,0	390000	4680	4290	3900
12	2600	240	2840	426	150,0	450000	5400	4950	4500

als auf ein weiteres Jahr verlängert und so fort, bei Beendigung jeder Abonnementsperiode. Sollte in Folge von Feuersgefahr, Naturereignissen, Wasserschäden oder aus anderen Ursachen, wie unverschuldete Defecte an Maschinen und Leitungen, der Betrieb der Centralstation zeitweilig unmöglich gemacht sein, so hört die Verpflichtung der Gesellschaft für Lieferung von Druckluft bis zur Beseitigung dieser Störungen und ihrer Ursachen auf.

Auf den Anspruch einer Entschädigung verzichtet der Abnehmer in solchen Fällen.

Die von den Abnehmern zu zahlenden Beträge werden monatlich erhoben.

Die Preise für Pauschalabschlüsse für Luftlieferung zum Betriebe von Luftmotoren sind bei jährlich 3000 Betriebsstunden:

Für einen Motor für gewöhnliche Nähmaschinen No. I M. 90 pro Jahr,

für einen Motor von ½ H.P. M. 300 pro Jahr,
» » » » 1 » » 500 » »
» » » » 2 » » 480 » » und Pferd,
» » » » 3 » » 470 » » » »
» » » » 4 » » 460 » » » »
» » » » 5 » » 450 » »
» » » » 6 » » 440 » »
» » » » 7 » » 430 » »
für einen Motor von 8 H.P. M. 420 pro Jahr,
» » » » 9 » » 410 » »
» » » » 10 » » 400 » »

Die Druckluftanlage in Offenbach a. M. setzt somit für Luftlieferung folgende Pauschalsätze pro Jahr und 3000 Arbeitsstunden fest: ½ H.P. = M. 300, 1 H.P. = M. 500, 2 H.P. = M. 960, 3 H.P. = M. 1410, 4 H.P. = M. 1840, 5 H.P. = M. 2250, 6 H.P. = M. 2640, 8 H.P. = M. 3360, 10 H.P. = M. 4000.

Diese Sätze mit dem Gasverbrauch bzw. Luftverbrauch der Tabelle I. bzw. II verglichen, ergibt einen Gasmotorenpreis von 16 Pf. und einen Luftpreis von 0,877 bis 1,077 Pf. pro Cubikmeter, welche den Pauschalpreisen entsprechen. Wenn somit in Offenbach der Preis für das Motorengas geringer als 16 Pf. pro Cubikmeter ist, und das ist in der Thal seit 1. April 1890 der Fall (12 Pf.), so muss der Druckluftbetrieb bedeutend theurer zu stehen kommen als der Betrieb mit Gas.

Betrachten wir nun die Preise, welche in Deutschland für Motorengas bezahlt werden, so sind dieselben nach der neuesten Statistik folgende:

1 Stadt mit 7,0 Pf. pro Cubikmeter
1 » » 8,0 » »
1 » » 9,0 » »
8 » » 10,0 » »

der Gaskraftmaschinen.

3000 Arbeitsstunden Cubikmeter von			Puts und Schmiermaterial für 3000 Arbeitsstunden	Gesammtkosten des Betriebes für 3000 Arbeitsstunden bei einem Gaspreis pro Cubikmeter von						
12 Pf.	11 Pf.	10 Pf.		16 Pf.	15 Pf.	14 Pf.	13 Pf.	12 Pf.	11 Pf.	10 Pf
M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
180	165	150	40	484	469	454	469	424	409	694
360	330	300	50	780	750	720	690	660	650	600
720	660	600	90	1360	1600	1640	1180	1120	1060	1000
1080	990	900	100	1907	1817	1727	1637	1547	1457	1397
1440	1320	1200	120	2482	2362	2242	2122	2002	1882	1792
1620	1485	1350	140	6828	2693	6558	2423	6288	2153	2018
1944	1782	1920	160	6658	6199	3034	2876	2710	2548	6389
6448	2244	2040	200	4133	6929	6725	3561	3317	3113	2909
3060	2805	2550	240	3191	4936	4981	4426	4171	9916	6661
3672	6366	3060	280	6097	5791	5485	6179	4876	4567	4261

der Druckluftmaschinen.

für 3000 Arbeitsstunden pro Cubikmeter von			Puts und Schmiermaterial für 3000 Arbeitsstunden	Luftvorwärmung für 3000 Arbeitsstunden	Gesammtkosten des Betriebes für 3000 Arbeitsstunden bei einem Luftpreis pro Cubikmeter von					
0,9 Pf.	0,8 Pf	0,7 Pf.			1,2 Pf	1,1 Pf.	1,0 Pf	0,9 Pf.	0,8 Pf.	0,7 Pf.
M.	M.	M.	M.	M.	M	M	M.	M.	M.	M.
275	244	214	27	2,00	463	432	406	276	341	311
512	452	269	28	4,00	621	724	707	650	562	526
664	728	672	66	8,00	1412	1212	1220	1124	1028	932
1666	1162	1006	83	16,00	2061	1907	1763	1616	1475	1331
1660	1442	1269	105	16,06	2617	6237	2167	1977	1797	1617
1890	1280	1470	130	62,00	2621	2711	2661	2291	6081	1871
2668	2012	1764	150	24,00	3476	3227	2675	2722	2471	2216
2808	2492	2184	190	32,06	4286	2974	3662	2350	2038	2726
3610	3120	2732	230	40,00	6322	4932	4542	4156	3766	2372
4050	3600	3152	270	48,90	2144	5664	5244	4794	4244	2894

1 Stadt mit 11,2 Pf. pro Cubikmeter
1 » » 11,5 » » »
1 » » 11,7 » » »
21 » » 12,0 » » »
2 » » 12,8 » » »
7 » » 13,0 » » »
4 » » 13,5 » » »
8 » » 14,0 » » »
19 » » 15,0 » » »
13 » » 16,0 » » »

In diesen 88 nennenswerthen Städten haben somit 35 Städte d. h. 40% 12 und unter 12 Pf. Gaspreis und 53 Städte d. h. 60% 16 und zwischen 16 und 12 Pf. Gaspreis; sämmtliche Städte sind somit in der Lage, mit dem Druckluftbetriebe siegreich in den Wettkampf zu treten und sie sind es um so mehr, als die 53 Städte mit 12,8 bis 16,0 Pf. Gaspreis nichts daran hindert, diesen Preis unbeschadet ihrer Rentabilität auf **mindestens** 12 Pf. herabzusetzen. Als wünschenswerth und zeitgemäss käme dann noch die **Herabsetzung der Kosten für die Gasmotoren** hinzu, die im Verhältniss zu dem Object **unverhältnismässig hoch** gegriffen sind. Die Kosten für die Druckluft müssten dann **mindestens** 0,8 Pf. pro Cubikmeter sein, um erfolgreich mit dem Gas concurriren zu können.

Angesichts dieser Thatsachen wird man sich unwillkürlich die Frage vorlegen, wie es denn kommt, dass die Druckluftbetriebe in Paris so grosse Erfolge zu verzeichnen haben.

Nach Professor **Riedler** hat die Druckluftübertragung in Paris deshalb einen so grossen Aufschwung genommen, weil gerade in Beziehung auf Beleuchtungsanlagen besondere Verhältnisse zu Grunde lagen, da nach der im Jahre 1878 aufgetauchten Jablochkoff'schen Beleuchtung das elektrische Licht in's Dunkel versunken war und das französische Kapital zu elektrischen Unternehmungen kein Zutrauen und kein Geld mehr hatte. Da nun aber das Bedürfniss nach elektrischer Beleuchtung in Paris in den letzten Jahren immer lebhafter geworden war, wurde die Druckluft als willkommene Kraftübertragungsquelle begrüsst. Dieser Grund scheint mir aber nicht allein maassgebend gewesen zu sein für die Erfolge der Druckluft, da ein Blick auf die Statistik der elektrischen Beleuchtung in Paris zeigt, wie wenig im Verhältniss Druckluftmaschinen in Verwendung sind. Von den 527 Maschinen mit zusammen 17400 HP. waren nämlich

322 Dampfmaschinen d. h. . . . . . . 61,1 %
97 Gasmotoren d. h. . . . . 18,4 %
65 Motoren mit verdünnter Luft d. h. 12,3 %

und nur

43 Druckluftmaschinen (ca. 650 HP) d. h. 8,2 %

Meiner Ansicht nach ist der Hauptgrund der Erfolge der Druckluftübertragung zu suchen in dem thatsächlichen Mangel an Gas für Kraftzwecke, in dem hohen Preise des Gases (30 cts. = 24 Pf. pro Cubikmeter), in der mangelhaften Beschaffenheit und den theueren Miethpreisen der Werkstättenräume zur Aufstellung von Dampfmaschinen.

Aus nachstehender Tabelle ist ersichtlich, welch kleiner Consum im Verhältniss zu der Grösse der Pariser Industrie auf Gaskraftmaschinen kommt:

Jahr	Gasverbrauch in Millionen-Cubikmeter													
	im Ganzen	pro Kopf der Bevölkerung in Cubikmetern	Verlust		Verbrauch ausserhalb Paris		öffentliche Beleuchtung		private Beleuchtung		Heizgas		Kraftgas	
			im Ganzen	in Procenten	im Ganzen	in Procenten	im Ganzen	in Procenten	im Ganzen	in Procenten	im Ganzen	in Procenten	im Ganzen	in Procenten
1855	40,8	34,7	6,0	14,7	—	—	7,2	17,6	27,6	67,7	—	—	—	—
1872	140,7	76,0	15,6	11,1	6,6	4,7	14,6	10,3	84,3	60,0	26,6	13,9	—	—
1877	191,2	93,5	15,7	8,2	10,0	5,3	16,5	8,6	105,6	55,3	42,5	22,1	0,9	0,5
1883	283,9	123,4	16,0	5,6	18,0	6,3	22,5	8,0	152,4	53,7	72,0	25,4	3,0	1,0
1889	312,2	130,6	17,0	5,4	19,9	6,3	30,1	9,6	159,9	51,2	81,8	26,2	3,5	1,3

Der Gasverbrauch für Motorenzwecke ist somit von 1883 bis 1889, also innerhalb sechs Jahren, nur um 500000 cbm gestiegen, während er z. B. in Berlin vom Jahre 1888 bis 1890, also innerhalb nur zwei Jahren, um 4230000 cbm gestiegen[1]) ist. Ferner ist aus der Tabelle zu ersehen, dass der Gasverbrauch pro Kopf der Bevölkerung mit 130,6 cbm ein so ausserordentlich grosser ist, wie er von den grössten deutschen Städten bei weitem nicht erreicht wird. Es kommen nämlich auf den Kopf der Bevölkerung

in Köln	102,1	cbm
» Karlsruhe	79,3	»
» Leipzig	78,8	»
» Dresden	68,9	»
» Hamburg	64,3	»
» Berlin	62,7	»
» München	46,0	»
» Breslau	42,0	»

Dieses ausserordentlich grosse Lichtbedürfniss der Pariser, welches mit der Zeit und Hand in Hand mit der Entwickelung der elektrischen Beleuchtung immer grösser werden wird, macht es den Pariser Gasgesellschaften unmöglich, durch eine Herabsetzung des Preises für Motorengas den Gasverbrauch noch mehr zu steigern, da ihre Verträge mit der Stadt nur für kurze Zeit laufen und mit einer wesentlichen Gasproduktionserhöhung ein bedeutender Kostenaufwand für theuere Neubauten verknüpft sein würde. Ebenso liegen die Verhältnisse in anderen grossen Städten (München), wo noch hohe Preise d. h. über 16 Pf. für Motorengas bestehen. Die Pariser Verhältnisse können deshalb nicht als maassgebend für die Existenzberechtigung und die Lebensfähigkeit der Kraftübertragung mittels Druckluft angesehen werden. Da aber die meisten Städte Besitzer von Gaswerken sind, können sie mit Leichtigkeit die Preise für motorische und technische Zwecke so stellen, dass eine Druckluftanlage weder lebensfähig noch überhaupt existenzberechtigt ist. Sollte es sich jedoch aus irgendwelchen Gründen empfehlen für einen Stadttheil oder einen Vorort eine Druckluftanlage zu bauen, so muss in erster Linie die betreffende Stadtverwaltung selbst als Unternehmerin auftreten, da es bei den heutigen Verhältnissen kaum noch gerechtfertigt ist, dass einem Privatunternehmer die Benutzung des städtischen Grund und Bodens zur Einlegung von Rohr- und anderen Leitungen gestattet wird.

[1]) Hier ist zu bemerken, dass der Motorengasverbrauch und dessen Zunahme in 1888 bis 1890 in Berlin wegen der inzwischen erfolgten Preisermässigung für Motorengas, welches früher nicht überall getrennt von der sonst gebrauchten Gasmenge gemessen wurde, nur eine rechnungsmässige, keine thatsächliche ist.

Aus dem Vorstehenden geht deutlich hervor, dass die Kraftübertragung mittels Druckluft dem Gasmotorenbetriebe keine ernstliche Concurrenz machen kann. Nun sagt man aber der Druckluft nach, sie arbeite ohne Rauchentwickelung, sie ventilire die Arbeiträume, sie diene zum Aufbewahren von Speisen, sie leiste direkte Kraftwirkung beim Heben von Flüssigkeiten etc. Dies mag alles richtig sein, ich halte es aber für durchaus verkehrt, nur wegen genannter Vortheile eine ganze Stadt oder ein ganzes Gebiet mit einem neuen Rohrnetze zu belasten, das in Folge des darin herrschenden grossen Ueberdruckes und der dadurch öfters nöthigen Aufgrabungen auf das Zuruhekommen der Strassen nur schädlich wirken kann. Will man die rauchenden Schornsteine aus den Städten entfernt wissen, so helfen allein schon polizeiliche Massregeln und Bestimmungen zur Anwendung von Coke zur Heizung oder von rauchverzehrenden Feuerungen, und wird dadurch nicht allein eine gründliche Beseitigung des Rauches herbeigeführt, sondern es werden dadurch auch so grosse Ersparungen an Feuerungsmaterial gemacht, dass hierdurch schon eine Concurrenz zwischen dem Dampfmaschinen- und dem Druckluftbetrieb geschaffen werden kann. Wenn man sich nun aber über das Vorhandensein von rauchenden Schornsteinen aufhält, so sind noch mehr die Rauchbelästigungen zu beseitigen, welche von den häuslichen Feuerungen, den Kaminfeuern der Herde und Oefen herrühren, und diese können nur durch die Verwendung von Coke oder Gas zu Koch- und Heizzwecken wirksam bekämpft werden, nicht aber durch Einführung der Druckluft, mit der man keine Suppe kochen geschweige denn ein Zimmer heizen kann. Ebenso wenig kann ich mich dafür begeistern, dass desswegen eine ganze Stadt aufgewühlt wird, um ein Rohrnetz einzulegen, das einer verhältnissmässig sehr kleinen Anzahl von Leuten Kühlung, Ventilation und direkte Kraftleistung verschafft, wo doch Mittel genug vorhanden sind, welche dasselbe gleich gut und billiger leisten. Dies betrifft in erster Linie die Ventilationsfrage, welche allerdings noch ihrer vollkommenen Lösung harrt, jedoch nur von allen mit Bauten irgend welcher Art und Grösse Betrauten richtig aufgefasst zu werden braucht, um Mustergiltiges zu leisten. Dazu gehört aber vor allem, dass die Techniker nicht nur mit theoretischer Wissenschaft versorgt, sondern an der Hand ausgeführter Musteranlagen für Ventilationseinrichtungen auf den richtigen Weg geleitet werden.

Fasse ich in kurzem das oben Entwickelte noch einmal zusammen, so ist daraus zu entnehmen, dass die Anlagen zur Vertheilung von Druckluft für Kraftversorgung nicht im Stande sind, ihr Produkt billiger an die Konsumenten

abzugeben, als es schon seit längerer Zeit mit dem Gas durch die Gasanstalten geschieht,

dass ferner die Gasanstalten in der Lage sind, wenn nöthig, ohne sich zu schaden, das Gas für motorische und technische Zwecke so billig zu liefern, dass von einer Konkurrenz durch die Druckluft in absehbarer Zeit keine Rede sein kann,

dass ferner die von der Druckluft angepriesenen sanitären Vortheile nicht von so weittragender Bedeutung sind, dass ihretwegen der ohnedies mit Leitungen aller Art belegte und noch zu belegende städtische Strassengrund noch mehr belastet werden darf

und dass endlich die Existenzberechtigung und Lebensfähigkeit der Druckluftanlagen an ganz bestimmte und eng begrenzte Bedingungen und Oertlichkeiten gebunden ist.

Zur Wassergewinnung aus den Dünen.

Von Oberingenieur Lubberger in Freiburg i. B.

In dem Bericht in No. 10 d. Journ. 1891 S. 192 über die Wassergewinnung in den holländischen Dünen, ist gesagt, es sei durch die von der Tydeschrift van het koninklyk institut van ingenieurs mitgetheilten Beobachtungen der Beweis erbracht, dass das Grundwasser theilweise durch Condensation der in der Luft enthaltenen und mit dieser in den Boden eindringenden Wasserdämpfe entstehe. Diese Bemerkung darf nicht ganz ohne Widerlegung bleiben, da Andere sich sonst in künftigen Fällen darauf als auf eine allgemein anerkannte Thatsache berufen könnten. Bekanntlich hat Dr. Otto Volger in Frankfurt a. M. den Satz aufgestellt (Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1877 Bd. 21 Heft 11), dass die Quellen überhaupt ausschliesslich auf die genannte Weise entstehen und nicht den Niederschlägen ihren Ursprung verdanken, und es sind dafür von Dr. Volger selbst, von Sonntag und Jarz (Gäa 1878, 1880 und 1881) u. A. verschiedene Gründe geltend gemacht worden. Der Schreiber der gegenwärtigen Zeilen hat in einer Abhandlung in d. Journ. 1884 No. 2 S. 41 den Nachweis versucht, dass diese Gründe theilweise gar nicht stichhaltig, jedenfalls aber nicht genügend zu einem klaren Beweis seien. Auch die in dem Bericht über die holländischen Anlagen gegebenen Anhaltspunkte sind hierzu nicht hinreichend. Es wird gesagt, dass man in den Dünen in sehr geringen Tiefen unter der Oberfläche selbst nach längerer Trockenheit feuchten Boden antreffe. Dies kann ebenso gut jeweils von der letzten Regenperiode herrühren.

Weiter wird gesagt, — und dies ist der Hauptpunkt — dass man zeitweise nach stärkeren Niederschlägen einen tieferen Grundwasserstand beobachten könne, als nach geringeren Regenmengen. Nach einer beigefügten Tabelle sind in den Versuchsbrunnen der Grafenhaag'schen Dünenwasserleitung die Grundwasserstände in der Zeit vom 1. Juli bis 15. Juli 1888 um durchschnittlich 0,014 m gefallen und in der gleichen Zeit im Jahre 1889 um 0,12 m gestiegen, während im Juli 1888 die Regenhöhe 164 mm gegen 150 mm im Juli 1889 betragen habe. Es müssten hier also noch andere Ursachen als der Regen mitspielen. Die mitgetheilten Zahlen für sich allein beweisen aber noch gar nichts. So lange man nicht die Regenmengen der vorhergehenden Tage kennt, lässt sich ein solcher Schluss mit auch nur einiger Sicherheit nicht ziehen. Um dies vollends so allgemein thun zu können, müsste man von längeren Zeiträumen die Curven über die gleichzeitigen Schwankungen aller in Betracht kommenden Factoren, der Grundwasserstände, der Niederschlagshöhen, der Barometerstände, der Wasserdampfspannungen der relativen Feuchtigkeit, der Temperaturen u. s. w. haben. Denn nur dann hätte man einen Ueberblick, ob überhaupt in der fraglichen Zeit die Luft die Tendenz gehabt haben kann, in den Boden einzudringen und dort ihren Wassergehalt niederzuschlagen, und ob nicht z. B. eine mehr oder minder grosse Verdunstung Einfluss auf die Wassermengen im Untergrunde, auf die Schwankungen des Grundwasserstandes ausgeübt hat.

Es soll keineswegs bestritten werden, dass die Luft beim Sinken des Grundwasserstandes in den Boden eingesaugt wird, dass sie überhaupt in diesen eindringen und dort ihren Wassergehalt an den kühlen Bodentheilchen niederschlagen kann. Einestheils aber kann sie gerade dann nicht in den Boden eindringen, wenn sie am meisten Wasser enthält, vor Regengüssen; denn zu diesen Zeiten nimmt bekanntlich der Luftdruck ab, und die im Boden enthaltene, vorher stärker gepresste Luft entweicht theilweise aus dem letzteren, lässt also keine andere hinein, und andererseits ist der Wassergehalt der Luft, dem Volumen nach gerechnet, an sich schon ein so geringer, dass bei den kleinen mitgetheilten Grundwasserschwankungen, in maximo 20 cm in 14 Tagen, die durch das Sinken des Spiegels eingesaugten Luftmengen den behaupteten, erheblichen Einfluss auf die Vermehrung des Zuflusses nicht haben können.

Wenn der Wassergehalt der Luft sich in messbarer, für praktische Zwecke also in Betracht kommender Menge im Boden niederzuschlagen vermag, so müsste sich folgender Beweis führen lassen. In einem grossen wasserdichten Bassin, das mit trocknem Sand gefüllt und in einer solchen Weise überdacht wird, dass die Luft von allen Seiten frei beikommt, müsste sich bald am Boden Wasser in messbarer Menge ansammeln. Glaubt dies Jemand?

Warmwasserapparat für Brausebäder.

Unter den Apparaten zur Herstellung warmen Wassers für Brausebäder, namentlich für Fabrik- und Arbeiterbäder, ist der von der Firma H. Schaffstädt in Giessen hergestellte, auf den Ausstellungen des Vorjahres zu Berlin (Unfall-Ausstellung) und Bremen (Nordwestdeutsche Ausstellung) in verschiedenen Ausführungen zur Schau gebracht worden. Der Apparat, in Fig. 280 und 281 im Querschnitt bzw. Ansicht abgebildet, ermöglicht, Wasser unverzüglich mittels Dampf beliebig hoch anzuwärmen, ohne dass der Dampf in dieses Wasser unmittelbar eintritt. Bei Construction dieser patentirten Vorrichtung war der Erfinder bestrebt, die Gefahr des Verbrühens einerseits zu beseitigen und andererseits das Wasser nicht durch Dampf zu verunreinigen, weshalb die Einrichtung so getroffen wurde, dass nach dem Princip der Gegenströmung der Dampf durch geschlossene Röhren geleitet wird, und zwar tritt der Dampf durch den Hahn *a* in das nach unten offene Rohr *b*, während das Wasser bei *c* unten eintritt und sich aufsteigend an dem nach unten strömenden Dampf erwärmt, um durch den Hahn *d* nach der Verwendungsstelle zu gelangen und zwar in diesem Fall, wie die Abbildungen zeigen, nach einer Brause. Der Dampf gibt auf seinem Wege alle Wärme an das entgegenströmende Wasser geräuschlos ab und tritt als Niederschlagswasser unten aus.

Durch Drehung der Hahnküken werden Dampf- und Wasserhahn zugleich geöffnet und zwar so weit, wie es dem vorhandenen Dampf- und Wasserdruck entspricht, bzw. bis die gewünschte Temperatur des Wassers erzielt ist. Das Wasser fliesst nunmehr ununterbrochen gleichmässig erwärmt aus und kann beliebig abgestellt oder angelassen werden.

Eine mit Zahlen versehene Theilscheibe, welche an den Hähnen angebracht ist, gestattet, wenn der Dampf- und Wasserdruck constant ist, ein sofortiges Einstellen der Hähne für eine bestimmte Wassertemperatur. Bei schwankendem Druck regulirt man mit dem Dampfhahn. Besonders vortheilhaft bei Badebetrieb mit Brausen ist der Umstand, dass durch langsames Zurückdrehen des Dampfhahnkükens ein allmähliches Sinken der Wassertemperatur erzielt werden kann, ohne den Wasserdruck zu verringern.

Eine Gefahr durch Verbrühen beim Bade, wie sie bei anderen Vorrichtungen durch Ueberbrausen mit zu heissem Wasser oder

durch mitgerissene Dampfbläschen hervorgerufen werden kann, ist bei diesem Apparate vollständig ausgeschlossen. Die Stellung der Hahnkükengriffe zu einander gestattet nicht, dass der Dampfhahn geöffnet werde, ohne auch den Wasserhahn zu öffnen. Die Construction der für Badezwecke dienenden Apparate ist eine solche, dass das Wasser nie über eine Temperatur von 35° R. zu bringen ist. Zum Anzeigen der Wärmegrade ist ein Thermometer an den Brauseapparaten angebracht.

Fig. 280 Fig. 281.

Für Bade- und andere Zwecke, wo reines, warmes Wasser verlangt wird, macht sich der unangenehme Umstand bei anderweitiger Ausführung leicht bemerkbar, dass durch directes Einströmen des Dampfes in das Wasser diesem ein eigenthümlicher Geruch mitgetheilt wird. Auch ist die Erwärmung von Flüssigkeiten, die nicht durch Wasser verdünnt werden dürfen (Mineralwasser u. dergl.), durch Dampfmischhähne u. dergl. kaum oder gar nicht zu bewerkstelligen, während für solche Fälle dieser Gegenstrom-Apparat mit gutem Erfolge zur Anwendung gebracht werden kann.

Ausgeführt werden diese Apparate je nach dem Verwendungszweck in verschiedenen Grössenabmessungen für Brause allein oder Wanne allein, sowie auch für Brause und Wanne zusammen, in welchen Fällen die Rohranschlüsse eine entsprechende Anordnung finden. Ferner wird der Gegenstrom-Apparat für Brausen eingerichtet und zwar in vier Grössenabstufungen für 4, 8, 10 und 12 Brausen.

Auch für sonstige gewerbliche Zwecke, wo die Erzeugung warmen Wassers erforderlich ist, wird der Apparat den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend eingerichtet, und zwar sind hier fünf Grössenabstufungen für den Kleinbedarf festgesetzt, wobei die Durchgangsweite des Rohres festgesetzt ist, bzw. zu: 13, 20, 25, 30 und 40 mm.

Apparat zur Destillation von Ammoniakwasser behufs Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak.

Fig. 282 veranschaulicht einen von A. W. Ellis (London) construirten Apparat, welcher zur Reinigung und Destillation von Gaswasser behufs Gewinnung des Ammoniaks als Ammoniumsulfat benutzt wird. Das Gaswasser gelangt aus dem Reservoir E durch das mit einem Niederschraubventil r_1 versehene Rohr r in den Kessel G. Beim Aufsteigen in demselben wird das Gaswasser durch Dämpfe erhitzt, und es scheiden sich die theerigen und sonstigen Verunreinigungen aus; die leichteren fliessen durch das Ueberlaufrohr q ab, während die schwereren, wie Theer etc., sich zu Boden schlagen und durch das Ausflussrohr q_1 abgezogen werden. Durch das Rohr i

Fig. 282.

fliesst das vorgewärmte Ammoniakwasser in die Colonne F und die gasförmigen Produkte gelangen durch das Rohr h ebendahin. Diese Colonne, welche am besten cylindrisch und aus Eisen hergestellt wird, schliesst eine Reihe eigenartig geformter über einander liegender Platten ein, über welche hinweg die Flüssigkeit beständig hinabfliesst. An diesen durch Dampf erwärmten Platten wird das Gaswasser weiter erwärmt und gibt das Ammoniak frei, welches nach dem oberen Theile der Colonne F entweicht. Das Gaswasser gelangt in den unter F liegenden Kessel F_1, welcher durch eine horizontale Scheidewand in zwei übereinander liegende Etagen getheilt wird. Die obere Etage wird in drei Theile getheilt, von denen die centrale Abtheilung cylindrisch, die dieselbe umgebenden beiden ringförmig sind. Die untere Etage enthält fünf Abtheilungen, eine centrale cylindrische und vier ringförmige. Eine Dampfschlange durchläuft diese Fächer und ermöglicht die weitere Erhitzung des Gaswassers behufs völliger Abscheidung des Theers. Durch die Röhre K wird Kalkmilch zugeführt und das Ammoniak vollends in Freiheit gesetzt. Das erschöpfte Gaswasser fliesst durch n nach dem Reservoir D ab. Die der Colonne F entweichenden Ammoniak-

dämpfe gelangen durch das Rohr h in den Behälter J, wo sie in verdünnte Schwefelsäure geleitet werden. Die heissen in J nicht absorbirten Dämpfe finden im Kessel K neue Mengen verdünnter Schwefelsäure vor und werden, ihrer letzten Antheile Ammoniaks beraubt, mit Schwefelverbindungen (H_2S etc.) beladen in den Vorwärmer G durch das Rohr p geführt, von wo sie durch eine Dampfschlange in den Condensator G_1 gelangen. Durch das Rohr b treten sie aus dem Apparate aus und können von dort behufs Gewinnung von Schwefelwasserstoff weiter behandelt werden.

Die sehr übel riechende, noreine Flüssigkeit, welche sich in dem Condensator G_1 abgeschieden hat, tritt durch b_1 in den Kessel H ein, welcher durch Dampf, oder durch das fast siedende Wasser aus D, welches durch das Rohr n eingeführt werden kann, erwärmt wird. Die Dämpfe aus H können geeigneten Falls durch das Rohr p_1 nach G oder p geleitet, bzw. auf Blausäure weiter verarbeitet werden. Die Säure aus J, welche geringe Mengen freien überschüssigen Ammoniaks und Schwefelwasserstoff enthalten kann, wird in den geschlossenen Kessel I übergelassen, wo sie vom Schwefelwasserstoff, Ammoniak etc. durch Erwärmen mittels der heissen Laugen aus D, nachdem dieselben H bereits passirt haben, oder durch Dampf befreit wird. Die Gase entweichen aus I durch y_1 nach K; y ist ein Sicherheitsventil. In I findet die Trennung von etwa gebildeten Niederschlägen statt, und die Flüssigkeit wird dann abgehebert und zur Krystallisation angesetzt.

Literatur.

Betriebsergebnisse der elektrischen Centralstationen. In einem am 24. Februar 1891 im elektrotechnischen Verein in Berlin gehaltenen Vortrag über die Factoren der Rentabilität elektrischer Centralanlagen gab Herr Dr. Nordmann die untenstehende Tabelle, in welcher Erfahrungen aus einigen von der Firma Siemens & Halske erbauten Centralanlagen mitgetheilt sind. (Elektrotechnische Zeitschr. 1891 S. 170.)

	Angeschlossene Lampen à 16 N.-K.	Gleichzeitig brennende Lampen	Procentsatz der gleichzeitig brennenden von den angeschlossenen Lampen	Gelieferte Lampenbrennstunden	Durchschnittliche tägliche Brenndauer pro angeschlossene Lampen	Durchschnittliche tägliche Brenndauer pro gleichzeitig brennende Lampen	Kohlenverbrauch in Kilogrammen	Kohlenverbrauch pro Lampenbrennstunde	Personalausgaben in Mark	Personalausgaben pro Lampenbrennstunde
Elberfeld:										
1. 12. 87—31. 3. 88	2800	2300	82	1040000	—	—	175000	0,159	9660	0,92
1. 4. 88—31. 3. 89	4400	3780	86	2900000	1,8	2,1	620000	0,215	26400	0,91
1. 4. 89—31. 3. 90	6100	4650	76	3610000	1,63	2,15	908000	0,25	26400	0,73
1. 4. 90—31. 12. 90	7930	5800	73	3160000	—	—	771000	0,244	21150	0,67
Mülhausen i. E.:										
88—31. 12 88	2296	942	41	678000	—	—	495000	0,73	18580	2,75
1889	3551	1492	42	1496400	1,15	2,75	890000	0,60	21440	1,43
1890	5843	2308	43	2186870	1,13	2,6	855000	0,39	13820	0,63
Darmstadt:										
1. 9. 88—31. 3. 89	5090	2560	50	1687950	—	—	481900	0,29	9495	0,57
1. 4. 89—31. 3. 90	5490	3250	60	2217600	1,1	1,9	545330	0,25	17284	0,78
1. 4. 90—31. 12. 90	6300	4000	64	—	—	—	—	—	—	—
Haag:										
1. 6. 89—31. 12. 89	1326	1000	75	401752	—	—	203000	0,51	10500	2,6
1. 1. 90—31. 12. 90	2565	1810	71	1400000	1,5	2,1	415000	0,30	12100	0,86

Andrews. Ueber die Eigenschaften der Materie im gasförmigen und flüssigen Zustande. Jahresb. über die Fortschritte der Chemie. Fittica 1888 Bd. 1 S. 164. Verf. theilt Versuche über die Compressibilität von Gasgemischen aus Kohlensäure und Stickstoff, sowie über die Diffusion der Gase unter erhöhtem Druck mit.

Claussen. Ueber die Motoren für die Kleinindustrie. Glaser's Annalen 1891 S. 15. Vortrag, gehalten auf der Versammlung des Vereins Deutscher Maschineningenieure am 25. November 1890.

Gülcher. Die directe Umwandlung von Wärme in Elektricität. Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses 1891 Bd. 3 S. 98. Vortrag, gehalten im Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses.

Joly. Dampfcalorimeter, die spec. Wärme von Gasen bei constantem Volum zu bestimmen. London, R. Soc. Proc. XLV, p. 37 und Chem. News LVIII, p. 271.

Rey. Ueber die Anwendbarkeit des Lunge'schen Gasvolumeters zu Tensionsbestimmungen. Zeitschr. für analytische Chemie 1891 Bd. 2 S. 214.

Simmersbach. Vercokungsanlagen in den Vereinigten Staaten. Berg- und Hüttenmännische Ztg. 1891 S. 143. In den Cokereien sind fast ausnahmslos die alten Burgunder Backöfen, weniger die verbesserten Glasgower Bienenkorböfen in Anwendung. Die gebräuchlichsten Dimensionen sind 10½ bis 12 Fuss Durchmesser und 5 bis 7 Fuss Höhe. Die Verbrennungsproducte steigen meist in die Luft und hüllen durch ihren Qualm die ganze Gegend in eine Dunstwolke. Es muss befremden, dass in fast 50 Jahren keinerlei Verbesserungen, weder in der Form der Oefen, noch in den Einzelheiten vorgenommen sind. In »Glück auf« 1891 No. 12 ist Näheres über das Vercokungsverfahren und die Anlagen in den verschiedenen Kohlenfeldern. Analysen von Coken sind:

	Connesville	Pocohontas	Chattanooga	Birmingham
Kohlenstoff	89,576	92,585	80,518	87,300
Flüchtige Bestandtheile	0,460	0,494	1,101	0,808
Wasser	0,030	0,196	0,447	0,157
Asche	9,113	6,048	16,344	10,545
Schwefel	0,812	0,677	1,595	1,196

Voller, Gutachten, betreffend den Anschluss der Blitzableiter an Gas- und Wasserrohrleitungen, der Baudeputation der freien und Hansestadt Hamburg erstattet. Elektrotechnische Zeitschr. 1891 S. 109. Verf. hat der Hamburger Baudeputation ein Gutachten, betreffend Anschluss der Hausblitzableiter an unterirdische Gas- und Wasserrohrnetze erstattet, in Folge dessen die Baudeputation die bis jetzt stets nur widerruflich ertheilte Genehmigung des Anschlusses in Hamburg als allgemein statthaft erklärt hat, soweit städtische Leitungen in Frage kommen. Der Anschluss soll nach einem zu diesem Zwecke ausgearbeiteten Verfahren lediglich von technischen Beamten der Baudeputation ausgeführt werden; die erforderlichen Instructionen für die Blitzableiterfabrikanten werden augenblicklich festgestellt.

v. Pettenkofer. Die Untersuchungen der Isar auf Flussverunreinigung von München bis Ismaning und über die Selbstreinigung der Flüsse. Deutsche Bauztg. 1891 S. 109. Verf. hat gelegentlich einer Fahrt auf der Isar von Bogenhausen bis Ismaning Wasserproben an verschiedenen Stellen der Isar und namentlich auch eine Probe aus dem Flussboden an einer als verunreinigt erscheinenden Stelle zur Untersuchung entnommen,

welche folgende Resultate ergaben: Die Probe I wurde genommen, ehe man bis Ismaning gelangte. Die Probe II wurde bei Ismaning am linken Ufer in der Nähe eines eben im Gange befindlichen Wasserbanes, wo sich die Flussverunreinigung durch Abfälle der Stadt München am deutlichsten zeigen musste, entnommen. Die Probe III wurde unweit der Probe II geschöpft, aber an einer Stelle, wo ein Theil des Flusswassers durch einen Faschinenbau in reichlicher Menge nach einer Seitenrinne der Isar hin sichtbar abfliesst. Dieses durch den Damm filtrirte Wasser schien etwas reiner, d. h. war weniger trübe, als das Flusswasser. Diese Probe wurde mit III bezeichnet. Letztere Probe zeigte mit I und II verglichen, äusserlich keinen merklichen Unterschied. An der Landungsstelle wurde eine Probe des Isarschlammes mittels Baggerschaufel ausgehoben. Eine kleine Ausbuchtung am Ufer mit ziemlich ruhigem Wasser zeigte fadenförmige, weissgraue Flocken auf dem Sande; diese wurden nebst etwas Sand ausgehoben, ebenso eine Flussbettprobe, welche nur gröberen Kies mit Spuren von Sand lieferte. Auf einem improvisirten Stege ging die Commission nun auf das rechte Ufer, und es wurde beim Ueberschreiten des Steges aus der Mitte des Flusses die Probe IV genommen. Diese Proben wurden am 9. Februar 1891 entnommen und von Dr. Pfeiffer und Dr. Eisenlohr gemeinschaftlich analysirt. Die Resultate sind zum Vergleich mit den Resultaten, welche die Analysen des Isarwassers und Isarschlammes vom 7. März 1890 gaben, tabellarisch zusammengestellt:

I. Isarwasser

	Suspendirte Stoffe Milligramm im Liter				Abdampfrückstand Milligramm im Liter				Chlor Milligramm im Liter				Sauerstoffverbrauch Milligramm im Liter				Bacterien im Cubikcentimeter			
	linkes Ufer und Strommitte bei Ismaning				linkes Ufer und Strommitte bei Ismaning				linkes Ufer und Strommitte bei Ismaning				linkes Ufer und Strommitte bei Ismaning				linkes Ufer und Strommitte bei Ismaning			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1891:	—	14	8	—	278	270	267	272	1,33	1,03	2,80	2,89	4,45	3,84	3,22	3,32	—	6028	2291	4955
	rechtes Ufer bei Ismaning			Bogenhausen	rechtes Ufer bei Ismaning			Bogenhausen	rechtes Ufer bei Ismaning			Bogenhausen	rechtes Ufer bei Ismaning			Bogenhausen	bei Ismaning während der Jahre 1888/90			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				
1890:	82	129	205	165	306	294	301	277	17	17	17	10	2,5	3,0	4,3	2,2	Mittel 8991.			

II. Isarschlamm.

	Organische Stoffe (Glühverlust) Gramm in 100 g trockenen Schlammes	Stickstoff Gramm in 100 g trockenen Schlammes	Phosphorsäure Gramm in 100 g trockenen Schlammes
1891 linkes Ufer	2,19	0,116	0,035
1890 rechtes Ufer	9,65	0,2	0,07
Gartenerde	34,45	1,2	1,1

Zu diesen Zahlen bemerkt Verf. Folgendes: »Dass die Isar und ihre Ufer bei Ismaning im Jahre 1891 trotz der unausgesetzt fort gebenden Verunreinigung durch die zahlreichen Abfälle der Stadt München, welche theils durch die Kanäle, theils durch die Stadtbache in grosser Menge Tag and Nacht in den Fluss gelangen, nicht unreiner war, als im Jahre 1890, sondern am 9. Februar 1891 sogar reiner, als am 7. März 1890, ist eine Thatsache, die sich nur durch Selbstreinigung des Flusses erklären lässt. Die Isar verhält sich in dieser Beziehung nicht anders als die Seine in Frankreich oder der Tiber in Italien und die Elbe in Norddeutschland. Als die Seine innerhalb der Stadt Paris so verunreinigt war, dass das Wasser stank und alle Fische darin zu Grunde gingen, war ihr Wasser bei Meulan unterhalb Paris doch wieder rein und sogar wohlschmeckend. Der Tiber nimmt schon seit mehr als 2000 Jahren die Abfälle der ewigen Stadt auf, und es müsdet noch gegenwärtig die neu angelegte Fognatura oder Kanalisation von Rom hinein; die neuesten Untersuchungen von Celli und Scala weisen aber nach, dass auch heutzutage noch das Tiberwasser einige Kilometer unterhalb Rom rein befunden wird. Die Elbe fliesst von Böhmen bis Hamburg, und es wird dort Elbwasser getrunken; die Stadt Hamburg, die viel mehr Einwohner als München hat, ist ganz auf Schwemmsystem auch für die Fäcalien eingerichtet und lässt allen schwemmbaren Unrath in den Fluss, und dieses Wasser wird einige Kilometer elbabwärts auch in Altona wieder ohne Nachtheil getrunken, und es hat sich das Aussehen der Elbe unterhalb Hamburg seit Menschengedenken nicht verändert.

Die Selbstreinigung der Flüsse nach längerem Laufe ist eine im Grossen dastehende, anläugbare Thatsache, wenn auch kein Mensch weiss, wie das zugeht, wie der Unrath im Flusse verschwindet. Alle Versuche im Kleinen, alle Experimente mit Verdünnung, Schütteln mit Luft u. s. w. haben im Stiche gelassen. Es lassen sich eben bei Versuchen im Kleinen, im Laboratorium, die natürlichen Verhältnisse eines Flusslaufes nicht ganz nachahmen. Man hat keinen Apparat, in welchem man unreines Wasser über einen bestimmten Flussboden von München bis Freising wirklich laufen lassen könnte, um es dann an seinem Anfange und an seinem Ende zu untersuchen.

Da kam mir der Gedanke, die Wirkung eines constanten Wasserlaufes, immer in ein and derselben Richtung auf Selbstreinigung zu untersuchen und zwar dadurch, dass ich nicht das Wasser über eine ruhende Bodenfläche laufen lasse, sondern umgekehrt den Boden unter dem Wasser beständig in gleicher Richtung in Bewegung setze, wodurch ähnliche Verhältnisse entstehen müssen, als wenn der Boden still steht und das Wasser läuft. Eine Verschiedenheit zwischen Natur und Experiment liegt nur darin, dass bei diesem Experimente das Wasser stets über den nämlichen Boden geführt wird, während es im Flusse immer auf neue Schichten gelangt. Vom Experimente ist also ein geringerer Grad von Selbstreinigung zu erwarten, als vom natürlichen Flusslaufe. Ich habe zu diesem Behufe folgende Vorrichtungen gemacht.

Eine kreisrunde Rinne wird auf einer horizontal stehenden Drehscheibe befestigt, welche durch einen kleinen Wassermotor, eine Turbine, bewegt wird, wie sie der Spänglermeister Rasp in München zur Bewegung von Ventilatoren anfertigt. Die Turbine ist mit der Wasserleitung und mittels einer Schnur mit der Drehscheibe verbunden, welche dadurch beliebig schnell und beliebig lange bewegt werden kann.

Die Drehscheibe kann aus der horizontalen Lage auch in eine beliebig schiefe gebracht und dadurch das verschiedene Gefälle eines Flusses nachgeahmt werden.

Die kreisrunde Rinne kann aus verschiedenem Material hergestellt und mit Boden von verschiedenen Bodenarten belegt werden.

Sodann wird ein verunreinigtes Wasser hineingegossen und gedreht. Nach einiger Zeit kann untersucht werden, ob und wie weit sich das Wasser verändert hat.«

Die Versuche sind im hygienischen Institut München begonnen und werden zur Zeit von Prof. Emmerich, Dr. Pfeiffer und Dr. Eisenlohr ausgeführt. Da dieselben noch nicht völlig abgeschlossen sind, so werden wir später darauf zurückkommen.

Gestaltung mittelalterlicher Brunnen. Aus dem Leserkreise der Deutschen Bauzeitung ist eine Frage über obiges Thema laut geworden, worauf Dr. Müller, Darmstadt, folgende Mittheilung in der Deutschen Bauzeitung macht.

I. Zu Lorch im Rheingau steht nahe dem bekannten Hense mit dem grossen Renaissancegiebel ein altes Gebäude, welches »Hilchenhaus« benennt wurde. In dessen Erdgeschoss befindet sich ein Brunnen von alterthümlicher Anlage. Der Eimer wird bei demselben an einer Kette über eine mit gothischem Maswerk sehr stilgerecht und zierlich gefertigte Eisenrolle hinabgelassen.

2. Zu Zwingenberg an der Bergstrasse befindet sich nahe bei dem ersten Gasthause ein Brunnen mit Kranz und Stützen des Hebewerks aus Hausteinen in spätgothischen Formen.

3. Sollte auch der zierliche Brunnen in dem Innern des Domes zu Regensburg hier in Betracht kommen?

4. Der Brunnen eines Hauses in Dijon ist abgebildet in »Le Progrès« von A. Mathieu, Paris. Wahrscheinlich werden französische Kupferwerke über mittelalterliche Bauten noch bessere Abbildungen davon liefern.

Petroleumleitung aus Mannesmann-Röhren. Ueber einige bemerkenswerthe technische Neuerungen machte Geh. Rath Werner v. Siemens in der Sitzung des »Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses« am 4. Mai l. J. nach einem Bericht der Nationalzeitung folgende interessante Mittheilungen:

Die Firma Siemens & Halske betreibt seit längerer Zeit im Ural, und zwar bei Kedabeg, in grossem Maassstabe eigene Kupferhüttenwerke zur Erzeugung von Qualitätskupfer, wie sie es für ihre Leitungsdrähte und sonstige Zwecke der Elektrotechnik benöthigt. Da Steinkohlen in jener Gegend in grossen Quantitäten nicht vortheilhaft zu beziehen sind, so waren diese Kupferwerke auf die Verwendung von Holz für ihre sämmtlichen Feuerungen und Oefen angewiesen. Der Verbrauch an Brennholz gestaltete sich jedoch nach wenigen Jahren so enorm, dass man genöthigt war, sich nach anderen Hilfsquellen umzusehen, und es gelang denn, nach den Projecten von Friedrich Siemens Gasöfen zu errichten, welche mit flüssigem Brennmaterial, wie Rohpetroleum und besonders den Rückständen der Petroleumverarbeitung, dem sogenannten Massud, geheizt werden. Dieser Brennstoff ist zu ausserordentlich billigen Preisen in dortiger Gegend und in ungemessenen Quantitäten zu erhalten, doch bot sich für die Anfuhr desselben eine neue Schwierigkeit darin, dass der Ort Kedabeg ca. 1000 m höher belegen ist als die nächsten Lagerplätze für Rohpetroleum und Massud.

Es wurde hierauf ins Auge gefasst, eine Zahnrad- oder Seilbahn zu bauen, auf welcher das flüssige Brennmaterial in entsprechenden Waggons hinauftransportirt werden sollte. Da aber die Anlage einer derartigen Eisenbahn mit enormen Kosten verknüpft war, so kam man schliesslich auf eine noch zweckmässigere Lösung der Frage, indem man sich dazu entschloss, das flüssige Brennmaterial in Rohrleitungen bis auf die Höhe des Plateaus von Kedabeg zu transportiren. Die grosse Höhendifferenz hatte neue Schwierigkeiten im Gefolge, da eine solche Leitung in den unteren Partien mit dem enormen Betriebsdrucke von 100 Atm. beansprucht wurde. Eine Leitung von derartigem Betriebsdrucke wagte man nicht aus schmiedeeisernen geschweissten Röhren herzustellen und entschied sich daher, nahtlose Stahlrohre nach dem Mannesmann-Verfahren gewalzt zur Anwendung zu bringen. Diese Anlage ist nunmehr im April l. J. fertig gestellt und dem Betriebe übergeben worden. Die ganze ca. 25000 m lange Rohrleitung besteht aus Mannesmann Stahlröhren von 102 mm Lichtweite mit 5½ mm Wandstärke. Die gesammte Rohrleitung ist auf dem Mannesmann-Röhrenwerk in Komotau in Böhmen hergestellt und durchweg auf 200 Atm. Probedruck geprüft worden. Die einzelnen Rohrstränge sind mit scharf aufgeschnittenen Gewinden und darüber geschraubten Muffen miteinander verbunden und auf diese Weise metallisch gegeneinander abgedichtet ohne Beifügung irgend eines Dichtungsmaterials. Die fertig verlegte Leitung hat sich bei der nunmehr erfolgten Inbetriebsetzung als tadellos erwiesen bis auf einen einzigen Unfall. Es ist nämlich bei einem Druck von etwa 40 Atm. eine der übergeschraubten Muffen geplatzt und die Firma Siemens & Halske vermuthet, dass dies darauf zurückzuführen ist, dass einige der in Verwendung gekommenen Muffen nicht nach dem Mannesmann-Verfahren aus Stahl hergestellt sind, sondern aus gewöhnlichem Schmiedeeisen bestehen. Bei der einfachen Art und Weise der Röhrenverbindung gelang es, diesen Fehler durch Einschaltung einer Mannesmann-Stahlmuffe in kürzester Zeit wieder zu beseitigen, und seitdem functionirt die gesammte 25 km lange Leitung tadellos, so dass man sich entschlossen hat, demnächst eine Weiterführung derselben vom Gewinnungsorte bis unmittelbar zu den Verbrauchsstellen selbst zur Ausführung zu bringen. Die Firma Siemens & Halske hat durch dieses Unternehmen der gesammten Industrie jener Landgebiete einen neuen Anstoss von weittragendster Bedeutung gegeben. Es ist dies die erste Anlage, welche es ermöglicht, flüssige Brennmaterialien auf diesem ausserordentlich einfachen, zuverlässigen und billigen Wege in grossen Quantitäten von dem Erzeugungsorte bis zur Verbrauchsstelle zu transportiren, und es steht ausser Zweifel, dass auf Grund dieses Fortschrittes eine Reihe anderer Unternehmungen in gewinnbringenden Betrieb kommen werden, deren Ausnutzung bisher durch den Mangel an ausreichendem Brennmaterial unmöglich gewesen ist. Allerdings gab Geheimrath v. Siemens zu, dass die Ausführung des geschilderten Projectes erst ermöglicht wurde, nachdem die ausgedehnten Untersuchungen der Mannesmann-Stahlröhren die Gewissheit ergeben hatten, dass man aus denselben Rohrleitungen herstellen konnte, welche derartigen aussergewöhnlichen Beanspruchungen mit absoluter Sicherheit entsprachen.

Beilby. Der Stickstoff der Rohpetrole und Paraffinöle. Journ. of Soc. of Chem. Ind. 1891 S. 120. Verf. hat eine Anzahl von Petroleumfractionen als Rohöle, Brennöle und Rückstände, sowie aus Roh- und Brennölen abgeschiedenen Theer und Coke auf Stickstoff analysirt und gefunden, dass die stickstoffhaltigen Stoffe die Tendenz zeigen in den Destillationsrückständen zu hinterbleiben. Es seien folgende Analysen angeführt:

	Procente Stickstoff
Schottisches Schieferkohlenöl (Retortendestillat)	1,160
» Petroleum oder Ozokerit	0,296
Amerikanisches Petroleum (Rückstand)	0,080
Baku-Petroleum	0,050
Baku Petroleum (Rückstand)	0,050
Galizischer Ozokerit	0,188
Schottischer Basischer Theer	3,900
Theer aus amerikanischem »Rückstand«	0,710
Schottische Rohöl-Destillationscoke	3,200
Amerikanische Rohöl-Destillationscoke	0,375

Verf. weist deshalb darauf hin, dass der geringe Gehalt der Petrole an Stickstoff nichts gegen die Annahme beweise, dass dieselben durch Destillation von organischen Resten im Erdinnern entstanden seien, da einerseits die Destillation derselben Erdölmenge jedenfalls verschiedene Male hintereinander stattgehabt hätte, indem die condensirten Oele durch die Erdwärme vermuthlich wieder verflüchtigt und an einer kühleren Stelle condensirt seien, andrerseits die Stickstoffmenge, welche in Form von Ammoniak und flüchtigen Basen in den Oelen enthalten gewesen sei, als solche bei der Condensation gasförmig geblieben und so aus den Oelen entfernt sei.

Neue Bücher und Broschüren.

Constructeur, le, d'usines à gaz. 28. année. Pl. 13 bis 20. Paris, impr. lith. Semichon.

Diener C. Der Gebirgsbau der Westalpen. gr.-8°, V, 243 Seiten mit 2 Karten. M. 7. Leipzig, Freytag.

Graetz L. Die Elektricität und ihre Anwendungen zur Beleuchtung, Kraftübertragung, Energievertheilung, Metallurgie, Telegraphie und Telephonie. Für weitere Kreise dargestellt. 3 Aufl. gr.-8°, XII, 458 Seiten mit 364 Abbildungen. M. 7. Stuttgart, Engelhorn.

Guichard ... Hydrotimétrie. Nouvelles applications analytiques. In-8°, 8 p. Paris, impr. Flammarion.

Jahrbuch, deutsches meteorologisches, für 1890. Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1890. Herausgegeben von dem kgl. preuss. meteorologischen Institut durch W. v. Bezold. 2. Heft. Imp.-4°. M. 3. Berlin, Asher & Co.

Kayser H. und Runge C. Ueber die Spectren der Elemente. 4. Abschn. (Sonderdruck.) gr.-4°, 72 Seiten mit 2 Tafeln. cart. M. 4,80. Berlin, G. Reimer.

Ledebur A. Das Roheisen mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung für die Eisengiesserei. Für Studium und Praxis. 3. Aufl. gr.-8°, VIII, 94 Seiten mit 17 Abbildungen. M. 4. Leipzig, Felix.

Meldola ... Coal, and what we get from it: Notes of a Lecture, delivered January 20 (1890), with several Illustrations. 12°. 2 sh. 6 d. London, Christian Knowledge Society.

Parry J. Water Supply: a Handbook für General use. New edit, with Illustr. Post-8°, 178 p. 8 sh. 6 d. London, Philip.

Puchen J. Leitfaden der Elektromaschinentechnik mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Beleuchtung, für Vorträge sowie zum Selbstunterricht für angehende Elektrotechniker etc. gr.-8°, IV, 202 Seiten mit 144 Figuren. M. 3,60. Reichenberg, Fritsche.

Rubner M. Calorimetrische Methodik. (Sonderdruck) gr.-4°, 96 Seiten mit 5 Holzschnitten und 2 Tafeln. M. 2.20. Marburg, Elwert.

Weaber R. Leitfaden für den Unterricht in der Physik mit besonderer Berücksichtigung der Witterungskunde. 7. Aufl. gr.-8°, 124 Seiten mit 145 Abbildungen. Geb. M. 1,20. Leipzig, Hirt & Sohn.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

4. Juni 1891.

6. B. 11496. Filter mit in den Mantel verlegter Dichtung der Filterschicht. O. Boaenwitz in Freiburg in Breisgau.

26. F. 5130. Sicherheits-Gasdruckregulator; Neuerung an dem durch das Patent No. 35090 geschützten Gasdruckregulator. Fleischer, Müller & Co. in Frankfurt a. M.

27. Sch. 7192. Luftbefeuchter. Alb. Schmid in Zürich; Vertreter: Ed. Franks in Berlin SW., Friedrichstr. 43.

37. H. 10736. Herstellung wasserdichter Betonmauern. H. Hüser in Oberkassel bei Bonn.

42. R. 6574. Wassertiefenmesser. G. Rung, Hauptmann a. D. und Subdirector beim dänischen meteorologischen Institut in Kopenhagen; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

— W. 7577. Vorrichtung zum Abdrucken der Angaben von Gas- und anderen Messapparaten. Milt. Westoe, Will. Martin, beide in Chicago, Illinois, und W. Shaperd in New-York, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101.

46. H. 10779. Einlass-Doppelventil für Gasmaschinen. Dr. Siegfr. Hamburger in Berlin.

64. V. 1645. Entleerungsvorrichtung für Pumpen. F. Viehweg in Falkenstein i. V.

80. St. 2822. Briquettpresse. E. Stauber in Hamburg, Schlump 27.

8. Juni 1891.

4. W. 7238. Auslöschvorrichtung an Petroleumlampen mit Rundbrennern. O. Wollenberg in Berlin, Luckauerstr. 11.

10. G. 6677. Verfahren zur Vorbehandlung von Torf behufs Herstellung von Presstorf. J. Gérard in Paris; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

42. G. 6686. Vorrichtung zur Bestimmung des Wassergehalts von Dampf. (Zusatz zum Patente No. 52327.) M. Gahre in Rath bei Düsseldorf.

Patentertheilungen.

4. No. 57830. Wagenlaterne. C. Andreeen in Hamburg, Landwehr 50. Vom 24. December 1890 ab. A. 2655.

— No. 57860. Klemmvorrichtung für Schutzhülsen offener Lampen, Kerzen u. dgl. G. Nande in Paris, 132 Faubourg St. Denis; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma: C. Kesseler in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 1. August 1890 ab. N. 2222.

4. No. 57861. Centralluftzuglampe. J. Campbell in 10 Park Square West, London, Grafschaft Middlesex, England; Vertreter: F. Glaser, kgl. geh. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80. Vom 9. September 1890 ab. C. 3431.

6. No. 57771. Filtrirapparat mit beweglicher Siebeinlage. A. Münch in Berlin, Templinerstr. 17. Vom 7. Januar 1891 ab. M. 7753.

46. No. 57775. Steuerung für Gas- oder Petroleummaschinen. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Vom 11. März 1890 ab. G. 5952.

— No. 57814. Gasmaschine. W. Green in London, St. James End, 4 New Park Road; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 9. Juli 1890 ab. G. 6195.

61. No. 57782. Rettungsvorrichtung zur Benutzung bei Feuersgefahr. F. Jirak, k. k. Postmeister und Feuerwehrinspector in Marsovic bei Neveklau, Böhmen; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 27. Juli 1890 ab. J. 2317.

— No. 57855. Vorrichtung zum Athmen in mit schädlichen Gasen gefüllten Räumen. F. Brett in Cleveland, 221 Newell Street, Staat Ohio, V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 28. Mai 1890 ab. B. 10736.

Patentlöschungen.

Klasse:

26. No. 55898. Trockener Gasmesser.

46. No. 37435. Fahrzeug mit Gasmotorenbetrieb.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 54045 vom 21. Februar 1890. Ernst Schlote in Logau. Drainageausflusskasten. — Bei diesem Drainageausflusskasten ist das Einkriechen der Frösche in das Ausflussrohr *d* dadurch verhindert, dass der ringsum geschlossene Raum, in welchen das Ausflussrohr *d* einmündet, von unten durch einen waagrecht bzw. parallel zum Rohr liegenden und reibeisenartig durchlöcherten Siebboden *b* abgesperrt ist, so dass die Frösche bei versuchtem Hindurchzwängen sich verletzen müssen und das Hindurchzwängen mangels eines unteren Stützpunktes erschwert wird.



Fig. 283.

No. 54148 vom 13. Mai 1890. A. Bowerman in Bloomfield, Provinz Ontario, Canada, Nordamerika. Drehbarer Wasserverschluss für Abfallröhren u. dgl. — Bei diesem drehbaren Wasserverschluss für Abfallröhren u. dgl. ist die Entleerung des zur Anwendung kommenden U-förmig gebogenen Rohres *C* dadurch unmöglich gemacht, dass die Schenkel des letzteren an die Durchgangskanäle eines Hahnkükens *B* anschliessen, welches durch sein Gehäuse mit den Abflussröhren $A^1 A^2$ in Verbindung steht und in der einen Stellung den Durchfluss unter Bildung eines Wassersackes, in der anderen Stellung eine Entleerung dieses letzteren gestattet.

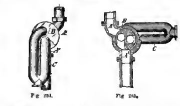
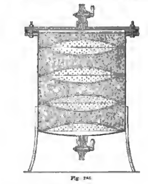


Fig. 284. Fig. 285.

No. 54141 vom 23. März 1890. H. Lossow in Schleissheim-München. Filter. — Bei diesem Filter wird der von der Flüssigkeit in der Filtermasse zurückzulegende Weg dadurch in der Mitte kleiner als an der Wandung gemacht, dass in die hohle, den Querschnitt des Filters ganz oder nahezu ausfüllende Körper mit durchlochten Wandungen, welche in der Mitte weiter voneinander abstehen als am Rande, eingelegt werden.


Fig. 286.

No. 54129 vom 28. November 1889. O. Jewell und I. Jewell in Chicago, County of Cook, Staat Illinois, V. St. A. Filter mit

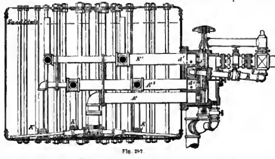


Fig. 287.

Waschvorrichtung."— Bei diesem Filter wird ein Auswaschen des Filtermateriale und der Sammler K dadurch bewirkt, dass durch Einstellung eines Muschelschiebers F die Zuleitung des Waschwassers mittels eines Waschrohres E von unten her durch das Filtermaterial unter Ableitung des Wassers durch das Rohr E^1 und den Muschelschieber F in die Kammer d^1 erfolgt, oder dass die Zuleitung durch ein besonderes Rohr R und den Mundschieber F in die Kammer d^2 erfolgt, durch welche das Wasser in die Sammelröhren E^3 und das Filtermaterial geleitet wird, während die Ableitung durch die Zuführungsröhre E^1 bewirkt wird.

Fig. 288.

No. 54298 vom 26. April 1890. W. Rotho & Cie. in Güsten, Anhalt. Einrichtung zum Spülen von Saug- und Heberleitungen für Abwasser während des Betriebes. — Bei dieser Einrichtung wird über ein an der Leitung angeordnetes Ventil a eine mit der Spülleitung c verbundene Glocke d mit Luftventil f gesetzt, und nach vollkommener Anfüllung der Glocke mit Wasser das Ventil a geöffnet.

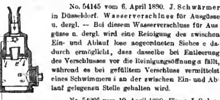


Fig. 289.

No. 54145 vom 6. April 1890. J. Schwärmer in Düsseldorf. Wasserverschluss für Ausgüsse u. dergl. — Bei diesem Wasserverschluss für Ausgüsse u. dergl. wird eine Reinigung des zwischen Ein- und Ablauf lose angeordneten Siebes e dadurch ermöglicht, dass dasselbe bei Entleerung des Verschlusses vor die Reinigungsöffnung a fällt, während es bei gefülltem Verschluss vermittelst eines Schwimmers i an der zwischen Ein- und Ablauf gelegenen Stelle gehalten wird.

No. 54295 vom 10. April 1890. Firma J. Schubert in Hannover. Langsam schliessendes Wasserleitungsventil. — Der Durchlass des Wasserleitungsventiles wird dadurch allmählig geschlossen, dass bei Umstellung eines Ventils C Wasser aus der Leitung durch einen Kanal c

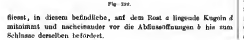


Fig. 290.

fliesst, in diesem befindliche, auf dem Rost a liegende Kugeln d mitnimmt und nacheinander vor die Abflussöffnungen b bis zum Schlusse derselben befördert.

No. 54296 vom 16. April 1890. E. Biega in Breslau. Wasserleitungsventil. — Bei diesem Wasserleitungsventil wird ein dop-

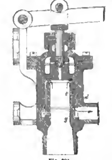
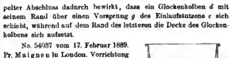


Fig. 291.

pelter Abschluss dadurch bewirkt, dass ein Glockenkolben d mit seinem Rand über einen Vorsprung g des Einlaufstutzens e sich schiebt, während auf dem Rand des letzteren die Decke des Glockenkolbens sich aufsetzt.



No. 54037 vom 17. Februar 1889. Pr. Maignen in London. Vorrichtung zum Reinigen von Wasser und anderen Flüssigkeiten von festen Bestandtheilen. — Die Vorrichtung besteht aus einer an dem Boden offenen, in einen cylindrischen Bottich G eingehängten conischen Kammer g, welche an ihrer Peripherie eine Anzahl Zwischenwände g^1 trägt, die, unter sich durch ebene Platten h zu conischen Einzelkammern geschlossen, an der Peripherie der Zwischenwände g^1 mit Durchbohrungen i und an der Conusspitze mit einer centralen Oeffnung versehen sind, so dass der Flüssigkeitsstrom, welcher durch den äusseren Bottich abwärts und in der inneren conischen Kammer aufwärts geht, durch jede einzelne Kammer streicht, in der Weise, dass der niedriger belegene Theil der Oberfläche der Zwischenwände g^1 vom Strom nicht berührt wird und geeignete Flächen zur Ablagerung von Niederschlägen und Schmutz aus dem Flüssigkeitsstrom bildet, welche durch den Flüssigkeitsstrom nicht von neuem aufgerührt werden.

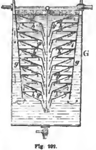


Fig. 292.

No. 54153 vom 10. December 1889. J. Hyett in Newark, Essex County, New Jersey, V. St. A. Einrichtung zum Einführen von Reagensflüssigkeit in Wasser. — Die Einrichtung zum

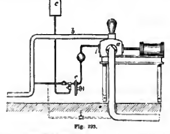


Fig. 293.

Einführen von Reagensflüssigkeit in Wasser besteht darin, dass zwischen der das Wasser ansaugenden Pumpe a und deren Druckrohr b eine aus dem Reagensbehälter c saugende und in das Druckrohr b drückende (Diaphragma-)Nebenpumpe e angeordnet ist, deren eine Cylinderseite mit dem Pumpencylinder i in Verbindung steht, so dass sie mit diesem saugt und drückt.

Nu. 54139 vom 8. März 1890. C. Beech in Köln a. R. — Selbstschliessendes Ventil. — Bei diesem selbstschliessenden

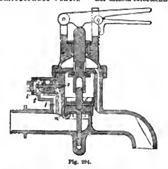


Fig. 294.

Ventil wird die von der Druckleitung über den Kolben c führende Oeffnung bei offenem Ventil v dadurch vergrössert, dass ein in dieselbe reichender Kegel s, welcher mit einem durch die Kanäle f n unter Wasserdruck stehenden Kolben m verbunden ist, durch eine Feder t zurückgezogen wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bernburg. (Wasserwerk.) Der Bericht über die Gemeindeangelegenheiten der Stadt macht über das Wasserwerk ausführliche Mittheilungen. Nachdem im Eingang der Neubauten, u. A. eines Beamtenwohnhauses gedacht und die Ausdehnung des Rohrnetzes im Einzelnen angegeben ist, wird über den Betrieb Folgendes berichtet. Der Bericht erstreckt sich mit Rücksicht auf die Verlegung des Jahresrechnungsschlusses von 1. Januar auf 1. Juli auf eine Betriebsdauer von 18 Monaten. Der Bauwerth hat sich von M. 798921,41 durch Ankauf von Gelände und Neubauten auf M. 870806,47 erhöht. Das Hauptrohrnetz hat sehr an Ausdehnung gewonnen und besteht aus 32512 m Muffenrohren von 350 bis 380 mm Durchmesser, 253 Absperrschiebern von 350 bis 380 mm Durchmesser und 319 Feuerhähnen.

Anschlussleitungen wurden in den 18 Monaten für 158 Neubaue ausgeführt; im Ganzen sind am Schlusse des Berichtsjahres vorhanden 2221 Anschlussleitungen. In der Zahl der Privatleitungen ist eine Zunahme von 100 mit 734 Entnahmestellen zu verzeichnen, und zwar 624 Zapfhähne, 32 Waschtoiletten, 11 Badeeinrichtungen, 14 Wasserclosets, 5 Pissoire, 12 Privathydranten, 4 Strassensprengventile, 26 Gartensprengventile, 4 Springbrunnen, 1 Strahlpumpe, 1 öffentlicher Ständer, zusammen 734 Entnahmestellen. Die Gesammtzahl der Entnahmestellen beträgt 4355 Zapfhähne, 148 Waschtoiletten, 169 Badeeinrichtungen, 97 Wasserclosets, 41 Pissoire, 91 Strassensprengventile, 296 Gartensprengventile, 106 Privathydranten, 103 Springbrunnen, 15 Strahlpumpen, 15 öffentliche Brunnenständer, zusammen 5436. Die Entnahmestellen haben im Ganzen um 15,6% zugenommen.

Neue Wassermesser wurden 7 aufgestellt. Die Gesammtzahl der Wassermesser beträgt 61.

Die Wasserförderung betrug durch Maschine I in 2352 Stunden 237030 cbm, Maschine II in 2213 Stunden 222610 cbm, Maschine III in 3475 Stunden 522690 cbm, also in 8040 Stunden 982330 cbm in 546 Tagen; gegen 595027 cbm in 365 Tagen des Vorjahres. Die Wasserförderung hat also um 10,8% zugenommen. Zur Heizung der Dampfkessel wurden 30847 hl Kohle verbraucht und mit 1 hl im Durchschnitt 31845 cbm, im günstigsten Monat 37,562 cbm, im ungünstigsten Monat 27,360 cbm Wasser gehoben. Im Vorjahre betrug die mit 1 hl Kohle erzielte durchschnittliche Fördermenge 35,225 cbm, also 10% mehr als in der vergangenen Betriebsperiode, was zum Theil in der geringen Qualität der Kohle, aber auch in grösserem Dampfverbrauch der beiden alten Maschinen, hervorgerufen durch die Reparaturbedürftigkeit derselben, seinen Grund hatte.

Die Gesammtwasserabgabe betrug 982450 cbm oder 10,8% mehr als im Vorjahre. Der höchste Consum betrug am 11. Juli 3070 cbm, der geringste Consum am 18. Januar 1889 1115 cbm und verhält sich zu einander wie 2,76 : 1. Die mittlere Tagesabgabe betrug 1799,359 cbm gegen 1625 cbm im Vorjahre. Nach Wassermesser wurden 145000 cbm, oder 14,8% der Gesammtabgabe, verbraucht und kommen hiervon 85000 cbm auf Gewerbebetrieb und 60000 cbm auf öffentliche Gebäude und Anstalten. Im Vorjahre belief sich der Wasserconsum nach Wassermessern nur auf 13,8% der Gesammtabgabe. Zur Spülung des Rohrnetzes und der Gossen, sowie der öffentlichen Bedürfnissanstalten sind ca. 17000 cbm, zum Sprengen der Strassen, Anlegen und zum Betriebe der öffentlichen Springbrunnen sind ca. 34000 cbm, zu Feuer-, Lösch- und Uebungszwecken ca. 600 cbm Wasser abgegeben. Der Wasserverlust, welcher durch Rohrdefecte entstanden ist, kann ca. 9000 cbm betragen. Vom 1. Januar bis 30. Juni 1890 hat die durchschnittliche Wasserabgabe der letzten drei Jahre um 39% zugenommen.

Abgesehen von dem verhältnissmässig hohen Gehalt an Chlornatrium, (Kochsalz) war das Leitungswasser von guter Beschaffenheit. Es war vollständig klar, farblos, geruchlos, von erfrischendem Geschmack, frei von Ammoniak und salpetriger Säure, sowie von anderen schädlichen Bestandtheilen. Die Temperatur des Brunnenwassers zwischen 5,5° (Mai und Juni) und 10,5° R. (im November) und der Chlorgehalt zwischen 21 und 83 Theilen in 100000 Theilen. Der Saalewasserstand variirte zwischen 0,70 und 4,40 m, die Temperatur des Saalewassers zwischen 0,3 und 18,1° R. und der Chlorgehalt zwischen 2,13 und 120,70 Theilen in 100000 Theilen. Der Chlorgehalt des Saalewassers hat mit 120,70 Theilen eine Höhe erreicht, wie nie vorher beobachtet und ist auch im Leitungswasser eine entsprechende Steigerung zu bemerken gewesen. Aus den angefertigten graphischen Darstellungen der täglichen Wasserstände von Saale und Brunnen, sowie der Chlorbestimmungen, geht deutlich hervor, dass der Chlorgehalt des Leitungswassers nur von der Höhe des Chlorgehaltes im Saalewasser abhängt und dass durchschnittlich 30 bis 32 Tage vergehen, ehe sich grössere Veränderungen im Chlorgehalt des Saalewassers, auch im Grundwasser (Brunnenwasser) bemerkbar machen. Geringer Wasserstand der Saale hat einen hohen Chlorgehalt des Saalewassers zur Folge, welcher sich nach vier bis fünf Wochen auf das Grundwasser ausbreitet. Beispielsweise sei bemerkt, dass der Saalewasserstand vom 19. Juni bis 20. September von 2,00 auf 0,80 m gefallen, der Chlorgehalt aber in derselben Zeit von 23 Theilen auf 121 Theile gestiegen ist. Der Chlorgehalt des Leitungswassers zeigt dagegen das Minimum von 21 Theilen am 22. Juli, also 33 Tage später und erreichte das Maximum von 82 Theilen erst am 22. October, also 32 Tage später als das Saalewasser. In dem Brunnen der neuen Anlage betrug die Zunahme des Chlors in derselben Periode nur 43 Theile, indem das Chlor von 22 auf 65 Theile stieg. Ebenso machte sich der geringe Chlorgehalt des Saalewassers vom 14. März 1890 im Brunnenwasser auch wieder erst am 16. April also 32 Tage später bemerkbar. Am leichtesten sind diese Einwirkungen zu beobachten, wenn sich die Wasserstände längere Zeit in möglichst gleichmässig fallender und dann wieder steigender Bewegung befinden.

Die drei Dampfkessel waren zusammen 8565 Stunden zur Dampferzeugung in Betrieb.

Die drei Dampfmaschinen machten zusammen in 8040 Stunden 8081000, oder in einer Minute 16,75 Touren.

Bochum. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Verwaltungsbericht über die städtischen Gas- und Wasserwerke entnehmen wir Folgendes:

Gaswerk. Der Gasverbrauch hat im abgelaufenen Betriebsjahr 1992840 cbm betragen gegen 1719900 cbm im Vorjahr, also Zunahme 272940 cbm = 15,87%.

Für die öffentliche Beleuchtung wurden verbraucht 406319 cbm, 34158 cbm = 9,18% mehr als im Vorjahr. Der Verbrauch an Leuchtgas gegen Bezahlung betrug 1218076 cbm (mehr 126438 cbm = 11,57%). Der Kraft-, Heiz- und Kochgasverbrauch belief sich auf 178334 cbm (mehr 80930 cbm = 83,09%). Der Gasverlust betrug 190111 cbm (mehr 31414 cbm).

Während demnach der Leuchtgasverbrauch und ganz besonders der Verbrauch an Kraft-, Koch- und Heizgas eine erfreuliche Steigerung aufzuweisen hat, ist leider auch der Gasverlust wieder gestiegen, der Dank unserer Bemühungen von 240534 cbm = 14,28% der Gesammtabgabe im Jahre 1885/86 bis auf 158697 cbm = 9,23% der Gesammtabgabe im Jahre 1888/89 stetig gesunken war. Die Kanalisirungsarbeiten in hiesiger Stadt tragen an der Verluststeigerung in erster Linie die Schuld und so lange bei diesen Arbeiten nicht

mit grösserer Rücksichtnahme auf die bestehenden Gas- und Wasserleitungen verfahren wird, stehen wir für die nächste Zeit einer wesentlichen Erhöhung des Verlustes trotz bedeutender Aufwendungen für Rohrnetzreparaturen machtlos gegenüber.

Die Zahl der Gasabnehmer vermehrte sich von 721 auf 821, also um 100 = 13,9 % und die der aufgestellten Gasmesser von 840 mit 11515 Gasmesserflammen auf 1052 mit 14301 Flammen. Die Zahl der Gasmesser vergrösserte sich demnach um 212 = 25,2 % und die der Gasmesserflammen um 2786 = 24,2 %; welche grosse Vermehrung hauptsächlich durch die vielen hinzugetretenen Heiz- und Kochgasabnehmer verursacht worden ist.

Unsere Bemühungen zur Erhöhung des Absatzes von Kraft-, Heiz- und Kochgas fanden eine wesentliche Förderung in der Herabsetzung des Preises dieses Gases auf 7 Pf. und ist der Erfolg denn auch ein nie gehoffter gewesen. Im Juli 1889 betrug z. B. der Absatz an Kraft-, Heiz- und Kochgas 22,47 % der gesammten bezahlten Gasmenge und waren am 1. April 1890 163 Gaskocheinrichtungen und 93 Gasheizöfen aufgestellt, gegen 36 bzw. 57 im Jahre vorher. Von dem im Jahre 1889/90 verbrauchten Kraft-, Heiz- und Kochgas entfallen 74859 cbm auf Kraftgas und 103475 cbm auf Heiz- und Kochgas gegen 42101 und 55303 cbm im Vorjahre; der Verbrauch an Kraftgas hat demnach um 32758 = 77,8 % und der des Heiz- und Kochgases um 48172 = 87,1 % zugenommen.

Von den im vergangenen Jahre ausgeführten baulichen Anlagen ist Nachstehendes zu erwähnen:

Die Oefen 7, 8 und 9 wurden einschliesslich der Ofengewölbe abgebrochen und dafür 3 Horn'sche Oefen mit je 7 Retorten neu erbaut. Anstatt des defecten Beypass-Regulators wurde ein Dessauer Umlaufregler beschafft und aufgestellt.

Ferner wurde auf dem Fabrikhofe ein hölzerner Schuppen zur Aufnahme der Wagen und Karren sowie der Rohrlegerwerkzeuge errichtet.

Das direct an die Stadt grenzende, zur Gemeinde Wiemelhausen gehörige Ehrenfeld erhielt Gasbeleuchtung und wurde die Leitung bis zum Krankenhaus Bergmannsheil geführt. Ausserdem wurden in der Stadt einige Gasleitungen verlängert oder zu eng gewordene durch solche von grösserem Durchmesser ausgewechselt. Es sind neu verlegt worden: 1697,10 m Röhren und 2 Wassertöpfe, herausgenommen 218 m, so dass die Zunahme 1479,10 m Röhren und 2 Wassertöpfe beträgt.

Neu aufgestellt wurden 37 Strassenlaternen, darunter 23 gewöhnliche und 6 Intensivlaternen in Bochum und 8 gewöhnliche Laternen in Wiemelhausen (Ehrenfeld); so dass am Ende des Betriebsjahres 591 Strassenlaternen, darunter 22 Intensivlaternen vorhanden waren ausser 73 Laternen im Stadtpark. Wegen der Strassenbeleuchtung in Ehrenfeld wurde mit der Gemeinde Wiemelhausen ein Beleuchtungsvertrag abgeschlossen.

Die Gasausbeute betrug pro 100 cbm Kohleneinsatz im Jahresdurchschnitt 29,80 cbm gegen 29,57 cbm im Jahre vorher.

Der Verbrauch an Coke zur Retortenfeuerung belief sich auf 20,06 kg gegen 20,57 kg im Vorjahre und die verkäufliche Cokemenge betrug 43,65 kg gegen 44,41 kg im Jahre vorher, alles bezogen auf 100 kg vergaster Kohle.

Die bezahlte Gasmenge betrug im letzten Jahre 1396179 cbm = 70,06 % der Gesammtabgabe gegen 1189042 cbm = 69,13 % der Gesammtabgabe im Jahre vorher, sie ist demnach um 207137 cbm = 17,42 % gestiegen.

Die finanziellen Ergebnisse sind im letzten Jahre besonders gute gewesen, und erklärt sich dies ausser durch die bedeutende Zunahme des Gasverkaufs durch den hohen Verkaufspreis für Coke und Theer.

Trotz der bedeutend höheren Aufwendung für Gaskohlen stiegen die Nettoerzeugungskosten von M. 4,59 auf M. 3,34 für 100 cbm erzeugtes Gas.

Der Betriebsüberschuss belief sich auf M. 108931,82 gegen M. 76630,69 also M. 32301,13 = 42,15 % mehr als im Vorjahre.

Der Bruttoüberschuss war im letzten Jahre gleich dem Betriebsüberschuss, also M. 108531,82, während derselbe im Jahre 1888/89 nur M. 78090,99 betragen hatte. Es ist hierbei zu bemerken, dass die Strassenbeleuchtung nicht zur Berechnung kommt.

Als der Ausstand der Bergleute Anfangs Mai 1889 eintrat, waren unsere Vorräthe an Gaskohlen wegen der alljährlich um diese Zeit beginnenden Probeversuche mit verschiedenen Gaskohlensorten äusserst gering.

Während die übrigen Zechen die Kohlensendungen sofort einstellten, setzte die Zeche Pluto Angesichts unserer fatalen Lage unaufgefordert in entgegenkommendster Weise ihre Lieferungen fort, so dass wir mit Hinzunahme eines Quantums theuerer und schlechter Kohlen aus den Ruhrorter Lagern den Betrieb aufrecht erhalten konnten. Es war dies in so fern von weittragender Bedeutung, als bekanntlich unsere Stadt von den Folgen des Ausstandes besonders stark heimgesucht wurde und der Mangel einer Strassenbeleuchtung für die nur mit Hülfe des Militärs ermöglichte Aufrechterhaltung der Ordnung verhängnissvoll hätte werden können.

Wasserwerk. Die Wasserabgabe betrug im letzten Betriebsjahre 6330752 cbm (im Jahre vorher 5846228 cbm), Zunahme 484524 cbm oder 8,29 %.

Die einheimischen Abnehmer (ausser Bochumer Verein) verbrauchten an Wasser 898749 cbm (weniger 120415 cbm oder 11,82 %).

Dieser Rückgang ist jedoch nur scheinbar, da der Wasserverbrauch der Gesellschaft für Stahlindustrie in Bochum, welche in den Besitz des Bochumer Vereins übergegangen ist, seit dem 1. März 1889 diesem zugerechnet wird. Wird dies in Berücksichtigung gezogen, so wäre noch eine Zunahme von 128264 cbm oder 16,65 % zu verzeichnen.

Der Bochumer Verein und die ihm zugehörigen Werke in und ausserhalb Bochum verbrauchten 2225250 cbm, mehr 474963 cbm oder 27,14 %.

An dieser Zunahme ist die Gesellschaft für Stahlindustrie in Bochum mit 378425 cbm betheiligt.

Die auswärtigen Abnehmer hatten einen Gesammtwasserverbrauch von 2752654 cbm (Zunahme 157804 cbm oder 6,08 %.)

Der Verbrauch für öffentliche Zwecke, der Verbrauch der Pumpstation und der Verlust, also die nicht durch Wassermesser nachgewiesene Wassermenge betrug 454099 cbm, 27828 cbm = 6,13 %, weniger als im Jahre vorher.

Die Zahl der Wasserabnehmer betrug am 31. März 1890 2556 gegen 2407 am 31. März 1889, mithin Zunahme 149 oder 6,19 %. Das Versorgungsgebiet des Wasserwerks erstreckte sich am 31. März 1890 auf 19 Ortschaften mit zusammen 122013 Einwohner bei einer Rohrnetzausdehnung von 106287,10 m. Ferner wurden zwei in den Gemeinden Dahlhausen und Wattenscheid gelegene Kohlenwerke mit Wasser versorgt.

In der Stadt Bochum mit 45725 Einwohnern kommt auf 1772 Anschlüsse für den Privatverbrauch eine Wasserabgabe von 407574 cbm; es beträgt also der jährliche Wasserverbrauch pro Anschluss 230 cbm und es entfallen auf den Kopf der Einwohnerzahl pro Tag 24,421 gegen 22,371 im Jahre vorher. Gewerbliche und industrielle Abnehmer sind 65 in der Stadt Bochum vorhanden, welche zusammen 2434518 cbm Wasser verbrauchten. Von der Gesammtförderung von 6330752 cbm wurden durch Wassermesser gemessen und nutzbar abgegeben 5876653 cbm = 93 % gegen 91,75 % im Jahre vorher. An der oben angegebenen Förderung war die alte Pumpstation mit 27,97 % und die neue mit 72,03 % betheiligt.

Der Kohlenverbrauch zur Wasserförderung betrug für 100 cbm gehobenes Wasser:

	in der alten Pumpstation	in der neuen Pumpstation	im Durchschnitt
1889/90	123,0 kg	92,0 kg	100,5 kg
gegen 1888/89	122,3 »	89,9 »	97,8 »

Die beiden Maschinen der alten Pumpstation arbeiteten durchschnittlich mit 14,61 Umdrehungen in der Minute und lieferte jede stündlich 175,37 cbm Wasser gegen 178,39 cbm im Vorjahre bei 110 m Förderhöhe.

Die Arbeitsleistung betrug daher 71,45 effective Pferdekräfte gegen 72,68 H.P. im Jahre vorher und es belief sich der Kohlenverbrauch pro effective Pferdekraft und Stunde auf 3,02 kg gegen 3,00 kg im Jahre vorher einschliesslich Anheizen.

Die drei Maschinen der neuen Pumpstation förderten bei durchschnittlich 26 Umdrehungen in der Minute (gegen 25,33 im Vorjahre) stündlich 218,39 cbm gegen 212,78 cbm im Vorjahre, gleichfalls bei 110 m durchschnittlicher Förderhöhe.

Die Arbeitsleistung einer jeden Maschine stellt sich daher auf 88,97 eff. H.P. (im Vorjahre 86,68) und betrug der Kohlenverbrauch pro effectiver Pferdekraft und Stunde 2,25 kg gegen 2,20 kg im Vorjahre einschliesslich Anheizen.

Der Kohlenverbrauch der Dampfpumpen in der neuen Pumpstation stellt sich zu demjenigen der alten Pumpstation, berechnet auf die gleichen Förderungen in den Jahren:

1889/90	1888/89	1887/88
100 : 134	100 : 136	100 : 133

Die im vorigen Bericht erwähnte Compound-Pumpmaschine für eine stündliche Leistung von 500 cbm ist im laufenden Betriebsjahr angeliefert und montirt und im Mai 1890 in Betrieb gesetzt worden.

Mit der Aufstellung dieser Pumpmaschine waren schwierige Umänderungen und Auswechselungen der Saug- und Druckleitungen verbunden, die ohne Unterbrechung des bis aufs Aeusserste angestrengten Betriebes bewerkstelligt werden mussten, doch ist Alles ohne Störung und ohne Hochwasserbedrängniss abgelaufen.

Um die Filterbrunnen besser ausnutzen zu können, wurde eine Heberleitung angelegt, welche den Saugebrunnen II mit den Filterbrunnen IV und V verbindet. Die Heberleitung, welche einen grössten Durchmesser von 600 mm hat, functionirt tadellos. Die alten Druckventile der Pumpen in der neuen Pumpstation wurden gegen Fernis-Ventile ausgewechselt, wodurch bei grösserer Umdrehungszahl ein ruhiger Pumpengang erzielt wurde.

Der im Mai 1889 urplötzlich hereingebrochene Ausstand der Bergarbeiter traf uns völlig unvorbereitet, da wir keinen Kohlenvorrath hatten und auch bei der Nähe der liefernden Zeche Baaker Mulde, von der wir direct in Förderwagen vermittelst eines Schmalspurgeleises die Kohlen bis vor die Kessel beziehen, unter normalen Verhältnissen nicht nöthig haben, Lager zu halten. Auf unsere Anregung wurden uns seitens der umliegenden Zechen in bereitwilligster Weise Kohlen zur Verfügung gestellt, so dass wir den Betrieb — wenn auch mit grossen Opfern — aufrecht erhalten konnten.

Im Herbst 1889 begann die Verlegung des dritten Fallrohres von 500 und 450 mm l. W. und der übrigen Vertheilungsleitungen von 375 bis 150 mm l. W., welche den Zweck verfolgen, die Druckverhältnisse im Rohrnetz zu verbessern und den Hauptabnahmern an den äussersten Enden des Rohrnetzes das Wasser durch eine zweite Leitung zuzuführen. Von den zu verlegenden rund 15000 m Fall- und Vertheilungsröhren sind in den Gemeinden Weitmar, Wiemelhausen und Altenbochum bis zum 1. April 1890 etwa 9800 m neu verlegt und 1600 m alte Röhren herausgenommen. Im Ganzen sind in Bochum, Altenbochum, Eickel, Herne, Hofstede, Weitmar, Riemke und Wiemelhausen 10639,50 Röhren, 58 Schieber, 42 Hydranten an Leitungen neu verlegt und 2502,30 Röhren, 6 Schieber, 3 Hydranten herausgenommen worden; bleibt Zugang 8187,20 Röhren, 52 Schieber, 39 Hydranten.

Die finanziellen Ergebnisse sind zufriedenstellend, doch sind die Ueberschüsse nicht so hoch, wie dies nach der grösseren Wasserförderung zu erwarten gewesen wäre. Es hat dies seinen Grund einestheils in der Mindereinnahme für das von der Gesellschaft für Stahlindustrie, welche an den Bochumer Verein übergegangen ist, verbrauchte Wasser und besonders aber in der Erhöhung der Gewinnungskosten, hervorgerufen durch die grossen Ausgaben für Kohlen und für Reparaturen an den Maschinen, Pumpen und Rohrleitungen.

Die Betriebsausgaben betrugen für 100 cbm gefördertes Wasser M. 1,65 gegen M. 1,45 im Vorjahre, die Nebeneinnahmen M. 0,41 gegen M. 0,34 im Jahre vorher, so dass die Nettogewinnungskosten sich auf M. 1,24 gegen M. 1,11 im Jahre vorher beliefen.

Die Einnahmen für verkauftes Wasser betrugen M. 360235,10 gegen M. 344653,31 im Jahre vorher, also mehr M. 15581,79 oder 4,52%. Es stellt sich demnach der Durchschnittsverkaufspreis für den Cubikmeter Wasser auf 6,13 Pf. gegen 6,43 Pf. im Vorjahre und mit Berücksichtigung der Gesammtförderung auf 5,69 Pf. gegen 5,90 Pf. im Jahre 1888/89.

Der Betriebsüberschuss betrug 1889/90 M. 282109,50 gegen M. 279792,98 im Jahre 1888/89, also M. 2316,52 oder 0,82% mehr als im letzten Jahre. Im Haushaltsplan war ein Betriebsüberschuss von M. 268850 vorgesehen, so dass dieser jenen um M. 13259,50 = 4,93% überstieg.

An Rohrnetzbeiträgen gingen ausserdem ein M. 1255,21 gegen M. 1552,20 im Vorjahre.

Der Bruttoüberschuss belief sich daher auf M. 283364,71 gegen M. 281345,48 im vorherigen Jahre.

Die Gas- und Wasserwerke zusammen ergaben einen Bruttoüberschuss von:

	1889/90	1888/89
Gaswerk	M. 108931,82	M. 78090,99
Wasserwerk	» 283364,71	» 281345,48
zusammen	M. 392296,53	M. 359436,47

also um M. 32860,06 = 9,14% höher als im Jahre 1888/89.

Breslau. (Schlesische Gasactiengesellschaft, Breslau.) Von den beiden Gasanstalten der Gesellschaft lieferte in 1890 Beuthen einen Ertrag von M. 67161 (1889 M. 59527) und Glogau von M. 59913 (1889 M. 62949). Der Bruttogewinn beträgt M. 118299 (1889 M. 111007), wovon nach M. 33000 (1889 M. 30000) Abschreibungen 7% (1889 6½%) Dividende vertheilt werden.

Burg (Gasanstalt.) Der Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten vom 1. April 1889/90 enthält ausführliche Mittheilungen über die städtische Gasanstalt, denen wir einen geschichtlichen Rückblick auf die Entstehung und Entwicklung der Anstalt während ihres 25jährigen Bestehens entnehmen.

Die erste Verhandlung über Errichtung einer städtischen Gasanstalt ist im Jahre 1846 gepflogen. Der Hauptmann E. Olfermann zu Braunschweig machte dem Magistrate unserer Stadt am 14. November 1846 eine auf Erbauung einer Gasanstalt abzielende Offerte. Am 17. desselben Monats beschloss der Magistrat, mit der Stadtverordnetenversammlung in Berathung zu treten. Letztere erklärte am 21. Januar 1847 »für jetzt auf Errichtung der Gasbeleuchtung im Interesse der Commune verzichten zu wollen.« Später sind in Folge wiederholt eingegangener Anträge von auswärts die städtischen Behörden mehrfach mit dieser Angelegenheit befasst worden; es wurden Contractsentwürfe und Rentabilitätsberechnungen vorgelegt und Commissionen zu deren Prüfung ernannt — jedoch das Resultat blieb ein negatives, da man sich von der Nothwendigkeit der öffentlichen Beleuchtung durch Gas und namentlich von der Rentabilität des Unternehmens nicht überzeugen konnte, aber auch den Betrieb einer Gasanstalt hier nicht in die Hände von Privaten gelangen lassen mochte.

Die öffentliche Strassenbeleuchtung der Stadt Burg wurde bewirkt durch Steinöllaternen. Die Lieferung des Steinöls wurde jährlich an den Mindestfordernden vergeben. Bei Gelegenheit der Beschlussfassung über einen solchen Lieferungsvertrag und über einen Antrag auf Vermehrung der Steinöl-Strassenlaternen richtete am 21. Juli 1864 die Stadtverordnetenversammlung an den Magistrat das Ersuchen, ihr nochmals eine Vorlage wegen Einführung der Gasbeleuchtung zugehen zu lassen. Aus diesem Anlass trat der Magistrat mit dem als Gastechniker »rühmlichst bekannt gewordenen« technischen Dirigenten der Gasanstalten in Berlin, Director Kühnell sen., in Verbindung und beauftragte diesen mit der Ausarbeitung der erforderlichen Pläne, Bau- und Betriebsanschläge. Nach Eingang und Prüfung derselben beschloss die Stadtverordnetenversammlung auf Antrag des Magistrats am 13. Januar 1865 den Bau einer Gasbeleuchtungsanstalt für Rechnung der Stadtgemeinde, erwählte in eine Baucommission ihre Mitglieder die Herren Braaech, Fr. Steinle und Rob. Hundrich, denen von Seiten des Magistrats der Oberbürgermeister Nethe und der Stadtrath Goerlcke zugeordnet wurden, und übertrug die Oberleitung des Baues dem Director Kühnell. Die auf 90000 Thaler veranschlagten Baukosten wurden durch eine fünfprocentige Stadtanleihe, zu welcher das landesherrliche Privilegium Allerhöchst am 20. Juni 1865 verliehen worden ist, aufgebracht. Der Bau der Gasanstalt wurde bereits im Februar 1865 begonnen und so gefördert, dass schon am 1. November 1865 die Strassen der Stadt mit Gas erleuchtet werden konnten. Die vollständige Fertigstellung der Anstalt und aller Zubehörungen datirt nach der Gaskassenrechnung vom Jahre 1865 erst am 13. November 1865. Jedoch haben einzelne Privatgaslichteinrichtungen schon am 5. November 1865 benutzt werden können. In den Localen von H. Rabending, A. Vetter und Wwe. Schuhmann wurde am Sonntag, den 5. November abends, zum ersten Male bei »brillanter Gasbeleuchtung« mit »ungeheurem Vergnügtsein« getanzt. Am Freitag, den 10. November war das Stadt-Theater zum ersten Male mit Gas erleuchtet und ein »Gasbeleuchtungsprolog« ging der Theatervorstellung voran.

Die von der Polizeiverwaltung zum Schutze der öffentlichen Gaslaternen erlassene Polizeiverordnung datirt vom 2. November 1865. Es waren 250 Strassenlaternen eingerichtet, von welchen 37 als Nachtlaternen brannten. Heute sind einschliesslich 4 von der Eisenbahnverwaltung zu unterhaltenden Laternen vorhanden: 267,

von denen 57 als Nacht- und 9 als Mondscheinlaternen (in allen Nächten brennend) erleuchtet werden, und daneben 49 Petroleumlaternen. Beim Bau der Gasanstalt fungirte als bauleitender Ingenieur der von dem Director Kühnell empfohlene Ingenieur Vollmer, welcher jedoch, bevor die Anstalt fertig gestellt war, entlassen werden musste. Die demselben obgelegene Anfertigung eines Planes von dem Gasrohrleitungsnetze scheint nicht zu Ende geführt zu sein. Der Plan wurde nämlich später nicht vorgefunden, und ist ein solcher Plan erst auf Anordnung der Gasanstaltsverwaltung im Jahre 1888 durch den Gastechniker Pieper neu aufgenommen worden.

Die Maurerarbeiten sind von dem Maurermeister Braasch, die Zimmerarbeiten von dem Zimmermeister Kampe, die Dachdeckerarbeiten von dem Dachdeckermeister Liepe und Mattscheck ausgeführt worden. Der Gasbehälter ist von F. A. Neumann in Aachen erbaut; das Rohrnetz ist von Röhren aus der Eisengiesserei von Freund (Berlin) durch Matisson und Brandt (Berlin) ausgeführt unter Aufsicht des Assistenten Hahn. Die Dampfmaschine mit Kessel hat die Firma S. Aston (Burg) geliefert. Die Apparate zur Gas- und Theergewinnung, Gasreinigung etc. sind von Pintsch (Berlin) bezogen und durch den Schmiedemeister Voigt (Burg) zusammengesetzt und aufgestellt. Der Stationsgasmesser, welcher von Spielhagen (Berlin) geliefert ist, zeigt das Leistungsvermögen der Anstalt auf 89,5 cbm pro Stunde an. Beim Bau der Anstalt wurden zur Gasgewinnung 5 Rostöfen mit resp. je 1, 2, 3, 4 und 6 Retorten hergestellt, welche im Laufe der letzten 5 Jahre in 4 sog. Bremer Gasöfen (Halb Generatoren) System Horn mit resp. je 3, 4, 6 und 6 Retorten umgebaut sind; ferner 1 Scrubber von 7¾ cbm Inhalt, ein Condensator mit 0,16 m weiten Röhren mit 30 qm Kühlfläche, 2 Wascher à 1,50 cbm Inhalt, 3 Reiniger mit zusammen 8¾ cbm Inhalt, 1 Nachreinigungs- und Austrocknungsapparat, 1 Beale'scher Exhaustor. Der Gasbehälter hat 1120 cbm Inhalt. Die Gasrohrleitungen im Strassennetz betrugen bei Eröffnung der Anstalt 32815 Fuss oder 10291 laufende Meter, während jetzt das Strassenrohrnetz eine Länge von 15302 laufende Meter hat.

Die Kosten der Erbauung der Gasanstalt haben die Anschlagssumme von 90000 Thalern nicht erreicht. Es sind nur 83000 Thaler erforderlich gewesen.

Die Finanzresultate sind Dank einer von Anfang an gut geordnet gewesenen Verwaltung und Dank allen beim Betriebe thätig gewesenen Anstaltsleitern und Arbeitern für die Stadtgemeinde nur erfreuliche gewesen. Am 13. November 1865 übernahm die neu eingerichtete Gaskasse aus der Kasse der Baucommission einen Baarbestand von 12 Sgr. 9 Pf. und eine Schuldenlast von 83900 Thalern mit fünfprocentiger Verzinsung. Von diesem Tage ab hat sie auch ihre ersten Beamten Braunmann, Schanzer und Pieper besoldet.

Die erste Gaskassenrechnung pro November 1865 bis Ende Juni 1866 schloss ab mit einem Bestande von 168 Thaler und 5 Pf. Die Rechnung pro 1866/67 wies schon einen Bestand nach von 3931 Thaler 8 Sgr. 9 Pf. Im Jahre 1867/68 wurde die schwebende Schuld durch Abzahlung von 1800 Thaler verringert und ausserdem ein Gewinn von 1187 Thaler 12 Sgr. verzeichnet. 1868/69 wurden 1800 Thaler abgezahlt und 5700 Thaler an die Kämmereikasse ausgeliehen, der Gewinn betrug inclusive letzterer Summe 6398 Thaler 28 Sgr. 7 Pf. Nun aber traten Schwankungen im Gewinn ein. Es waren darauf von Einfluss das Kriegsjahr 1870/71, die ungünstige Geschäftslage, erschwerter Absatz der Nebenprodukte. Im Jahre 1870/71 wurde das die Gasanstalt mit der Eisenbahn verbindende Geleise hergestellt. Am 1. Juli 1871 betrug das Reinvermögen der Anstalt M. 17101,03, am 1. Juli 1883 = M. 47091,61, der Gewinn in 12 Jahren also nur M. 29980,58. Pro 1. April 1887/88 betrug der Reingewinn für 1 Jahr netto M. 20498 und pro 1888/89: M. 13366.

Im Jahre 1882 wurde die schwebende Schuld der fünfprocentigen Stadtanleihe in eine vierprocentige Schuld beim Reichsinvalidenfond umgewandelt, welche einer zweiprocentige Amortisation unter Zuwachs der ersparten Zinsen unterliegt. Die Gaskasse übernahm M. 121410 vom 1. Juli 1883 ab.

Diese Schuld betrug am 1. Juli 1890 noch M. 99078. Dem gegenüber besitzt die Gaskasse nach dem Vermögensbestandes-Nachweis pro 1. April 1890 a) ein Kapitalvermögen von M. 101869, b) den Werth der Anstalt, des Rohrnetzes, der Strassenlaternen und der Gasmesser und der Materialienbestände mit M. 128640, zusammen M. 230509.

Seit dem 1. Juli 1885 ist der geschäftsmässige, zum laufenden Betriebe der Anstalt entbehrliche Reingewinn zur Kämmereikasse behufs Entlastung der steuerzahlenden Bürgerschaft abgeführt worden, und zwar in Summa bis 1. April 1891 = M. 56175. — Das die Verwaltung der Gasanstalt regelnde Decret des Magistrats vom 1. September 1866 setzte unter der Bezeichnung »Direction der Gasanstalt zu Burg« eine aus dem Oberbürgermeister Nethe als Vorsitzenden, dem Stadtrath Goericke als Dezernenten und den drei aus Stadtverordneten und Bürgerschaft gewählten Mitgliedern bestehende Deputation zur Verwaltung dieser Anstalt ein.

Frankenthal. (Abwasser.) Da es in grösseren Städten vielfach nicht gestattet ist, warmes Wasser von über 30° C. in die Kanäle einzuleiten, so dürfte es von Interesse sein, dass die grosse Zuckerraffinerie Frankenthal durch die Firma Klein, Schanzlin & Becker daselbst eine Wasserkühlanlage für 100000 l pro Stunde hat ausführen lassen. Es kommen dabei vier Ventilatoren von 1500 mm Durchmesser zur Verwendung, durch welche das Wasser von 38° C. auf 20° C. abgekühlt wird.

Karlsruhe. (Elektrische Centralstation.) Der Stadtrath hat beschlossen, die Frage bezüglich Errichtung einer elektrischen Centralstation für Beleuchtung und Kraftversorgung in Erwägung zu ziehen und hat eine Commission mit den erforderlichen Erhebungen betraut.

Lichtenstein in Sachsen. (Wasserleitung.) Im April d. J. beschlossen die städtischen Collegien in gemeinschaftlicher Sitzung des Raths und der Stadtverordneten, die seit Jahren geplante und vom Civilingenieur Menner in Leipzig projectirte und mit M. 180000 veranschlagte Hochdruckwasserleitung noch im Laufe dieses Sommers zu erbauen. Die Ausschachtungen für den Hochbehälter haben in vergangener Woche bereits begonnen. Die Quellfassungsarbeiten auf der Rödlitzer Flur sollen nächste Woche in Angriff genommen werden und ist der Gesammtbau bis Ende October fertig zu stellen.

Merseo. (Gasgesellschaft.) Der Geschäfts- und Rechenschaftsbericht der Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft auf das Geschäftsjahr vom 1. April 1890 bis 31. März 1891 constatirt gegen das Vorjahr zwar ein etwas geringeres, aber für die Actionäre immer noch zufriedenstellendes Ergebniss, da die Verwaltung der am 3. Juni stattfindenden Generalversammlung eine Dividende von 12%, wie im Vorjahr, in Vorschlag zu bringen in der Lage ist. Der gegen das vergangene Jahr verminderte Geschäftsgewinn von ca. M. 3800 erklärt sich durch höhere Kohlenpreise und der durch die Betriebseinstellung einer grösseren Fabrik veranlassten Abnahme des Gasverbrauchs. Der Ausfall konnte durch die günstigere Verwerthung der Nebenproducte — Coke und Theer — nur theilweise gedeckt werden. In Berücksichtigung, dass das Bauconto nur mit M. 344,42 belastet wurde, ist die vorgeschlagene Abschreibung von M. 3704,45 auf dieses Conto als eine hohe zu bezeichnen.

Nossen. (Wasserleitung; elektrische Beleuchtung.) Die neue Wasserleitung aus dem Zellwalde ist bis zum Bassin unweit des Krankenhauses vollendet und hat die Probe bestanden. — Eine Gesellschaft in Dresden machte zur elektrischen Beleuchtung unserer Stadt Vorschläge, wenn 600 Flammen verlangt würden. 400 sind bereits gesichert.

Paris. (Geschäftsbericht der Compagnie Parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz für 1890.) Nach dem Berichte, welchen der Verwaltungsrath der Pariser Gasgesellschaft der Generalversammlung der Actionäre am 26. März 1891 erstattete, beträgt das im Laufe des Jahres 1890 gelieferte Gasquantum im Ganzen 307861880 cbm, also 4396190 cbm weniger als im Vorjahre. Die Minderproduction im Jahre 1890 erklärt sich durch den aussergewöhnlichen Gasconsum auf der Ausstellung im Jahre 1889. Mit der Gesammtgasproduction des Jahres 1888 verglichen, überschreitet die diesjährige die erstere um 10164060 cbm, was im Mittel einem Zuwachs von je 5082030 cbm für die Jahre 1889 und 1890 entspricht. Der Gesammttagesconsum, welcher sich vornehmlich auf industrielle und häusliche Zwecke erstreckt, beträgt 80522325 cbm oder 26,15% der Gesammtproduction. Früher betrug derselbe nicht ganz 15%. Die Zunahme ist hauptsächlich der grösseren Verwendung des Gases für Koch- und Heizzwecke zuzuschreiben. Das Heizgas bürgert sich in Paris immer mehr ein und wird voraussichtlich dem Leuchtgase bald würdig an die Seite zu stellen sein. Die Einnahmen für Gas, welche sich im Jahre der Ausstellung auf frs. 80665138,67 belaufen hatten, sind im Jahre

1889 auf frs. 79069442,61 heruntergegangen, was einem Minderbetrage von frs. 1595696,06 entspricht. Diese Einnahmen vertheilen sich folgendermaassen: Für die Stadt Paris frs. 72836078,99 und für das Weichbild ausserhalb der Befestigungwerke frs. 6233363,62, zusammen frs. 79069442,61.

Die Zahl der Abonnenten betrug am 31. December 1890 233010 und überschritt die um die gleiche Zeit des Vorjahres um 8891. Im Jahre 1889 hatte dieselbe um 11604 Abonnenten zugenommen, was auf die beiden letzten Jahre einer durchschnittlichen Zunahme von 10247 entspricht; also hat sich die Zunahme seit 1856 gerade verdoppelt.

Die Zahl der öffentlichen Laternen war am Schlusse des Jahres in Paris 62071 und im Weichbilde ausserhalb der Befestigungswerke 10101, zusammen also 72172. Die Anwendung der Intensivbrenner (Recuperativ-System) für Strassenbeleuchtung gibt befriedigende Resultate. Dieselben liefern bei relativ geringem Consum ein vorzügliches Licht. Die Zahl derselben betrug am Jahresschlusse 1977 für öffentliche Beleuchtung und 2355 bei Privaten, also im Ganzen 4332, was 33900 Schnittbrennern mit 140 l Consum entspricht. Auch im Jahre 1890 ist die Zahl der Steigleitungen um 2193 vermehrt worden. Diese Zahl, welche durch 33 durch Expropriation eingegangene vermindert wird, bringt die Gesammtzahl der Steigleitungen auf 30230, welche sich auf 23690 Gebäude vertheilen. Von den 2193 Steigleitungen sind nur 170 in neuen Häusern angelegt, die übrigen liegen in Räumen, welche für sofortigen Anschluss bestimmt sind.

Was die Zahl der Abonnenten auf Steigleitungen anbetrifft, so belief sich dieselbe am Jahresschlusse auf 110496 und überstieg die des Vorjahres um 7921. Die Zahl der Abonnenten auf Steigleitungen betrug daher fast die Hälfte der gesammten Abonnentenzahl.

Seit 1887 sind 106987 Gaskochherde an unsere Abonnenten abgegeben, in Folge dessen in den beiden letzten Jahren der Gasconsum sich um mehr als 10 Mill. Cubikmeter vermehrt hat. Es werden augenblicklich Versuche mit Gasmessern angestellt, von denen man sich die besten Resultate verspricht, und welche jedenfalls von dem Publikum mit Beifall aufgenommen werden.

Folgende Tabelle gibt den Jahresconsum und die jährliche Zu- bzw. Abnahme desselben, sowie die Dividende der Jahre 1880 bis 1890.

	Jahresconsum	Zunahme		Dividende
	cbm		cbm	frs.
1880	244345324		25531449	74,00
1881	260926769		16581445	78,50
1882	275368705		14441936	82,50
1883	283864400		8495695	78,00
1884	287443562		3579162	76,50
1885	286463999	Abnahme	979563	75,00
1886	286851360	Zunahme	387361	76,00
1887	290774540		3923180	76,00
1888	297697820		6923280	77,00
1889	312258070	Ausstellung	14560250	78,00
1890	307861880	Abnahme	4396190	75,00

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass mit der Steigerung des Consums auch die Zunahme der Dividende Hand in Hand geht. Während des Jahres 1890 sind das Inventar, sowie die Baulichkeiten der Werke fast dieselben geblieben. Die Retortenanlagen zu La Landy ersetzen nur die zu Ternes, welche eingegangen sind. Ausgedehnte Arbeiten wurden ausgeführt, um das Vertheilungsnetz der Werke von La Landy und La Villette zu erweitern und die Versorgung mehrerer entfernter liegender Districte zu ermöglichen.

Das Rohrnetz ist angewachsen um 30443,67 m, welche sich auf die Stadt Paris mit 13119,39 m und auf das Weichbild ausserhalb der Befestigungswerke mit 17324,28 m vertheilen, so dass die Gesammtlänge des unterirdischen Rohrnetzes nunmehr beträgt: 2229681,02 m, und zwar in der Stadt Paris 1494878,26 m und in den Vorstädten 734802,76 m.

Aus dem finanziellen Theil des Geschäftsabschlusses geben wir folgende Uebersicht.

Auf das Conto-Anlagekapital entfallen: die Erweiterung des Rohrnetzes, die Fertigstellung des ersten Sechstels der Werke von Le Landy, die Vollendung der Werke »Maisons-Alfort« und die Baulichkeiten der Centralmagazine an der Rue Pétrelle, sowie der Verkauf der Grundstücke der früheren Gaswerke von Belleville. Das Project, die Führung und Planirung der auf dieses Terrain zulaufenden Strassen betreffend, ist vom Stadtrath genehmigt worden. Auf diese und ähnliche Arbeiten beziehen sich die auf Conto-Anlagekapital geführten Ausgaben.

Ankauf von Grund und Boden . . . . . . frs. 392312,39

Ausgaben für die Arbeiten auf den Werken, in den Werkstätten, Büreaus etc.

La Villette-Werke. Für Krahne, Viaducte zur Bedienung der Oefen 3 und 4 in der Briquettefabrik; für Wasserleitung nach einem Hochreservoir; für Schutzvorrichtung für die Dampfkessel, welche zur Gasbehälterheizung dienen . . . . frs. 20076,73

Ivry-Werke. Für Einfriedigung um das neu erworbene Terrain; für Sielanlage; für Schutzvorrichtung an den Kalkkarree etc. . . . . » 17541,38

Saint Mandé-Werke. Für Anlage von 5 Fülltrichtern auf dem Bahnhofe von Charonne, um das Abladen der Kohlen zu erleichtern; für Anlage von Pflasterwegen auf den Werken und einer auf 20 t geaichten Waage . . . . » 18980,51

Boulogne-Werke. Für Planirung des Hofraumes; für ein Viaduct und für einen Sielwasserkanal . » 14052,47

Alfort-Werke. Für Inspectorwohnhaus; Verkaufsschuppen für Coke und für Portierhaus; für Höherlegung des Verladungsplatzes an der Seine; für Erweiterung des Retortenhauses; für Planirung, Pflasterung und Kanalisation des Hofraumes . . . . » 59226,94

Le Landy-Werke. Für Bau einer neuen Behälterglocke für Gasbehälter No. 3; für 4 neue Oefen; für Verlängerung des Kohlenabladeplatzes und Anlage von Kohlenfülltrichtern zur Bedienung von 4 Oefen; für Bau von Wohnhäusern für den Inspector und die Gasmeister; für Planirung und Pflasterung des Hofraumes, sowie Kanalisation desselben; für 4 Stationsgasmesser von 40000 cbm Capacität in 24 Stunden etc. . . . . » 2118825,79

Theerverwerthungsanlage.

Für Bau eines Aufseherhauses auf dem Dépôt an der Chambraistrasse; für Vergrösserung der Schuppen etc. . . . . » 38415,69

Fabrik chemischer Producte

La Villette: Vertiefung eines Brunnens und Anlage eines Gasmessers für 300 Flammen. — Ivry: Anlage eines Schuppens für Sulfat und Kalk. — Vaugirard: Höherlegung eines Säurebehälters. — Clichy: Anlage von Ventilationsflammen über dem Krystallisirraume . . . . » 48520,00

Centralwerkstätte (Rue Pétrelle) Neubau der Tischler- und Schlosserwerkstätten in Stein und Eisen . . » 131760,26

Bau von Arbeiterwohnungen in La Landy . . . . » 310300,89

Kleinere Bauten auf den verschiedenen Werken . . » 17770,71

Gesammtausgaben für den Ankauf von Grund und Boden und für die auf den Werken der Gesellschaft ausgeführten Arbeiten . . . . frs. 3187783,76

Rohrlegung.

Die Länge des im Jahre 1890 neu angelegten Rohrnetzes beträgt 30443,67 m; ausserdem mussten alte Leitungen durch weitere Rohrdimensionen vergrössert werden; die Länge der letzteren beträgt 4395 m . . . . » 754912,37

Ausgaben für Steigleitungen . . . . » 1411023,39

Rohrnetz und Gasmesser.

Die Ausgaben für das Rohrnetz und die abgegebenen Gasmesser belaufen sich auf . . . . » 1096676,20

In diesen Betrag sind die Ausgaben für leihweise abgegebene Gasküchenherde, welche einen Theil der Active ausmachen, inbegriffen.

Inventarien.

Für neu erworbene Inventarstücke . . . . » 121465,20

Summe frs. 6571860,92

Davon geht ab:

Die für den Transport von Kohlen etc. erforderlich gewesenen Wagen und Pferde, von denen eine Anzahl nicht ersetzt zu werden brauchte . . . frs. 12331,61

Gesammtausgaben des Hauptwerkes für 1890 frs. 6559529,31

Bilanz.

Das Anlagekapital betrug am 31. December 1889 frs. 276090052,50

Ausgaben während des Jahres 1890 . . . . . . » 6559529,31

Gesammtausgaben bis 31 December 1890 . . . . » 282649581,81

Diesen Ausgaben steht ein Kapital gegenüber:

in Actien	frs. 84000000,00
in Obligationen	» 197245739,15
Summe	frs. 281245739,15
Die Anlagekosten haben demnach das Kapital überschritten um	frs. 1403842,66

Amortisation.

Das Gesammtkapital, über welches die Gesellschaft verfügt, setzt sich zusammen aus 336000 Actien und 423332 Obligationen. Es sind getilgt worden 120623 Actien und 114342 Obligationen. Es bleiben also noch zu tilgen 215377 Actien und 308990 Obligationen.

Betriebs Conto.

Ausgaben.

1. Fabrikationsmaterial:	
Kohlen	frs. 21241773,42
Heizung mit Coke und Theer	» 4706297,75
Gasvorrath am 1. Januar 1890	» 27635,00
2. Betriebsunkosten:	
Löhne	» 4737647,52
Unterhaltung der Werke, Oefen, Retorten, Generatoren etc.	» 2002907,11
Diverse Ausgaben für die Gaserzeugung	» 1742489,99
Reinigung	» 441847,22
3. Rohrnetz und Beleuchtungsdienst:	
Beamtengehälter	» 1612122,29
Unterhaltung der Erdleitungen	» 942790,11
» » Steigleitungen	» 385113,34
Diverse Ausgaben für Reparaturen etc.	» 328322,41
4. Centralverwaltung:	
Verwaltungsrath und Betriebsdirection	» 300000,00
Personal	» 1089769,47
Diverse Ausgaben: Bureauxausgaben etc.	» 357595,93
Unterstützungsfond	» 335825,72
Gerichtskosten, Abfindungen etc.	» 46873,01
Gaslieferungen an Zahlungsunfähige	» 13058,05
Miethen, Versicherungen etc.	» 191275,82
Anleihen: Zinsen	» 8347925,00
Anleihen: Amortisation	» 7057500,00
Amortisation der Actien	» 2376500,00
Versuche und Studien	» 86906,44
Pensionsfonds und Unterstützungskasse	» 265724,81
5. Städtische Abgaben:	
Vergütung von frs. 0,02 pro Cubikmeter Gas	» 5368829,44
Pacht für Grund und Boden in den Strassen zur Legung des Rohrnetzes	» 200000,00
Oeffentliche Beleuchtung nach Abzug der Vergütung durch die Stadt	» 1069271,59
6. Abgaben an den Staat:	
Subvention	» 6000,00
Steuern	» 933578,10
Stempel	» 151584,16
Gesammtausgaben für den Betrieb	frs. 66362163,77

Einnahmen.

Gasverkauf	frs. 79069442,61
Gasvorrath am 31. December 1890	» 52210,00
Coke	» 15751885,43
Theer	» 2520849,26
Ammoniakwasser	» 1369321,12
Gasmessermiethe, Miethe für Hähne, Zweigleitungen etc.	» 3274184,35
Briquettfabrikation	» 171863,34
Diverse Arbeiten	» 85310,42
Zinsen und Sconto	» 1082029,78
Summe	frs. 103377096,31
Demnach beträgt der Gewinn für das Jahr 1890	frs. 37014932,54
In Abrechnung kommt der Saldovortrag für 1889 mit	» 15375,52
Wenn man die Summe der am 31. December 1890 nicht gezahlten Rechnungen abzieht	» 299557,02
so erhält man zur Vertheilung	frs. 36700000,00
Dem Vertrage gemäss werden im Voraus abgezogen	» 11200000,00
Es bleibt also	frs. 25500000,00

Laut Artikel 6 des Vertrages vom 7. Februar 1870 fliesst die Hälfte dieses Gewinnes der Stadtkasse von Paris mit frs. 12750000 zu. Folglich setzt sich die den Actionären zu gute kommende Summe zusammen aus:

1. der Vorwegnahme von	frs. 11200000,00
2. » Hälfte des Gewinnes	» 12750000,00
3. » Summe von frs. 50000, welche laut Beschluss der Versammlung vom 23. März 1875 auf das Guthaben der Actionäre geschrieben sind	» 50000,00
4. aus dem im April 1890 nicht vertheilten Gewinn	» 214002,06
	frs. 24214002,06
Davon geht ab die Reserve, welche pro Actie mit frs. 1 einzuzahlen ist	frs. 336000,00
Bleibt	frs. 23878002,06
Im October wurde für jede nicht amortisirte Actie frs. 12,5 gezahlt, macht	» 2811037,50
Es bleibt also schliesslich ein am 6. April d. J. vertheilter Rechnungsüberschuss von	» 21066964,56

Dies beträgt für das Jahr 1890 frs. 62,50 pro Actie, gleich einer Dividende von frs 75 pro Actie und dann hinterbleiben frs. 66964,56, welche auf das Guthaben der Actionäre geschrieben werden.

Rechnungsabschluss für 1889.

Reservesumme aus dem Gewinn 1889, vor Regelung der Abrechnung mit der Stadt Paris		frs 180308,07
Die Verrechnung der am 31. December 1890 rückständigen Conti hat eine Ausgabe von frs. 195683,59 ergeben.		
Gasverlust, Vergütungen und diverse Ausgaben	frs. 206258,46	
Diverse Erträgnisse in Abrechnung zu bringen mit	frs 10574,87	
bleibt		frs. 195683,59
Differenz von dem Gewinn des laufenden Betriebsjahres abzuziehen		frs. 15375,52

Coke. Im Jahre 1890 ist weniger Coke erzeugt worden, als im vorhergehenden Jahre, aber der Preis war höher im letzten Jahre. Der Lagervorrath hat am letzten December des Jahres 1890 2070179 hl, also 1311252 hl weniger als am gleichen Tage des Jahres 1889 betragen. Was den Nettoertrag für Coke anbetrifft, so sind frs. 15751885,43 dafür eingenommen worden.

Theer und Ammoniakwasser. Die Einnahmen für Theer und Ammoniakwasser mit frs. 3890170,38 vertheilen sich wie folgt:

Für Theer	frs. 2520849,26
» Ammoniakwasser	» 1369321,12

Die Einnahmen überschreiten die des Vorjahres mit frs. 355785,07 oder 10,06%.

Heizapparate. Die Zahl der im Jahre 1890 verkauften Cokeheizapparate betrug 1318, also 282 mehr als im Vorjahre. Die Gesammtsumme der den Werkstätten der Gesellschaft entstammenden Apparate beträgt jetzt (31. December 1890) 66163, welche grösstentheils in Paris Verwendung gefunden haben.

Sagan. (Wasserleitung.) Die Stadtverordneten bewilligten M. 2000 für das Project des Baues einer neuen Wasserleitung. Die bisherige genügt auch bescheidensten Ansprüchen in keiner Weise, sie gibt stets viel zu wenig Wasser und hat im vorigen Winter sogar monatelang versagt. Die Vorarbeiten sind dem Baurath Salbach in Dresden übertragen worden.

Marktbericht.

Ueber Gaskohlenabschlüsse und Kohlenpreise liegen verschiedene Blättermeldungen vor.

Wie die »Kölner Zeitung« meldet, deckte die Continental-Gasassociation in Berlin ihren Jahresbedarf an halbgesiebten Gaskohlen aus der Zeche »Hibernia« zum Preise von M. 10,60 ab Zeche. Demgegenüber wird berichtet, dass die Gesellschaft nicht den ganzen Bedarf, sondern nur 23000 t, nach privatlichen Mittheilungen, bei der genannten Zeche angekauft hat, während der Rest von oberschlesischen und englischen Werken bezogen wurde.

Unter Vorbehalt nimmt die K. V. Z. von dem Gerücht Notiz, dass die Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft vor Kurzem für 3 Jahre Gaskohlen ins Ausland zu 10⅔ frs. die Tonne verkauft haben soll, während sich der Inlandspreis zuletzt noch auf etwa M. 13 stellte. — Bei einer kürzlich stattgehabten Verdingung von 90000 t Kohlen für die städtische Gasanstalt in Brüssel wurde von belgischen Zechen die Lieferung von 30000 t zu 16,50 bis 17,75 frs übernommen. Deutschen und englischen Zechen fielen 42000 t zu.

Die obige Angabe der K. V. Z. wird von der rheinisch-westfälischen Ztg. entschieden als unrichtig zurückgewiesen, indem sie erklärt, dass auf der Verkaufsabtheilung der gedachten Gesellschaft von einem solchen Abschluss ins Ausland nichts bekannt ist! Das in dem Artikel der Kölnischen Ztg. angezogene Geschäft der Continental-Gasassociation in Berlin mit der Zeche Hibernia nennt einen Preis von M. 10,6 ab Zeche. Dieser Preis ist auch als richtig zugegeben worden, doch mit der Erklärung, dass es sich nur um

die Gasanstalt Schöneberg handle und nicht um das ganze Geschäft mit der Continental-Gasassociation, die im übrigen M 12 pro Tonne zahle und dass bei der Gasanstalt Schöneberg der Wettbewerb mit englischer und schlesischer Kohle ausschlaggebend gewesen sei.

Um den Export der Kohlen in das Ausland zu erschweren, hat die kgl. Bergwerksdirection in Saarbrücken ihren Abnehmern die Ausfuhr der vertragsmässig von den fiscalischen Gruben an sie gelieferten Kohlen aus dem Zollgebiet verboten und einstweilen für jeden Doppelwagen Kohlen à 10 t, der anderweit als im Zollgebiet verwandt wird, eine Strafe von M. 20 festgesetzt. Eventuell wird den Abnehmern die sofortige Kündigung des Vertrages angedroht.

Im Einklange damit steht auch eine Broschüre, in welcher der Graf Kanitz, entsprechend seiner neulichen Rede im Abgeordnetenhause, sich gegen die Kohlenverkaufsvereine und gegen die Eisenbahntarifpolitik wendet, welche den Import von Kohle erschwert und den Export erleichtert. Auch verlautete, dass die Kohlenwerke den Eisenwerken Kohlen zu M. 85 überlassen hätten. Der Eisenbahnminister soll daraufhin, da ihm die Kohlen bekanntlich nicht unter M. 102 kürzlich abgelassen worden sind, eine Erhöhung der Kohlenpreise nach dem Auslande vorgenommen haben, um den Export nach dem Auslande zu erschweren.

Die Münchener Neuesten Nachrichten warnen davor, den schönfärberischen Berichten der den Zechen nahestehenden Blätter und dem Steigen der Kohlenactien zu viel zu trauen. Es heisst dort unter Anderem:

»So wird stets von beständigem Kohlenmangel, ja sogar von Kohlennoth gefunkert und es soll nur mühevoll der drängendste Inlandsbedarf gedeckt werden können. Dagegen schrieb unlängst die Fachzeitung »Kohle und Eisen« wörtlich wie folgt: Thatsache ist, dass im Verlaufe der letzten Monate erhebliche Mengen von Kohlen und Coke in Vorrath gelegt wurden, die mithin während dieser Zeit über den Gebrauch hinaus gefördert bzw. producirt worden sind.

Diesen Ausführungen wollen wir gleich die bemerkenswerthe Thatsache hinzufügen, dass gegenwärtig in Belgien deutsche Kohlen sehr viel ausgeboten werden und zwar nicht etwa vom Zwischenhandel, sondern durch die Vertreter der Zechen. Als unlängst die Eisenbahndirection in Köln die Offerten auf die zur Submission ausgeschriebenen 100000 Doppelwaggons Locomotivkohle abgelehnt hatte, triumphirten die Organe der Zechen, dass letzteren kein grösserer Gefallen hätte erwiesen werden können, da sie sofort die zu M. 105 refüsirten Kohlen zu M. 110 anderweitig placirt hätten, dass jetzt nichts mehr zu vergeben sei und die Eisenbahndirection überhaupt zusehen müsse, wo sie Feuerungsmaterial her bekäme. Und was geschah? Kurze Zeit darauf wurde das benöthigte Quantum wieder offerirt und wenn auch im Preise keine Reduction eintrat, so ist eben zu berücksichtigen, dass die Ringe Alles daransetzen mussten, um ihre Forderungen aufrecht zu erhalten, weil die bei den Eisenbahnsubmissionen bewilligten Preise auch für die Abschlüsse der Grossindustrien maassgebend zu sein pflegen.

Zu den Flunkereien der Zechenorgane gehört auch die Meldung, dass die Eisenbahndirection in Köln à conto ihres Bedarfes 20000 Doppelwaggons Kohlen im Saargebiet gekauft habe, dass dieses Quantum dem süddeutschen Consume entzogen und dieser nun genöthigt wäre, den augenblicklichen Kaufandrang auf dem Ruhrkohlenmarkte zu vermehren. Thatsache ist, dass die Direction der rheinischen Eisenbahnen alljährlich regelmässig 20000 Doppelwaggons Kohlen im Saargebiete ankauft, aber jene irreführende Meldung hatte doch zur Folge, dass seitens der süddeutschen Consumenten von Saarkohlen, die ohnehin billiger sind, zur Vorsorge weit über den Bedarf hinaus Bestellungen gemacht worden sind, welcher Umstand selbstverständlich von den Zechenorganen als Beweis eines riesigen Mehrbedarfes aufgebauscht wird.

Vom Schlesischen Kohlenmarkte wird unumwunden gestanden, dass das Geschäft sich in letzter Zeit bedeutend verflaut habe. In den Preisen ist officiell eine Veränderung nicht eingetreten, dass aber Preisconcessionen in den schwächer gefragten Sortimenten stattgefunden haben, die einen nur sehr minimalen Nutzen übrig lassen, ist unleugbar. Auf den Preislisten bewegen sich die Preise noch zwischen 41 bis 44 Pf. pro 50 kg Stück, Würfel und Nuss I für Ia Marken und 30 bis 32 Pf. gleiche Sortimente für IIa Marken; unter der Hand wird aber billiger offerirt. So schreibt man aus Breslau: Bei der hier stattgehabten Submission zur Lieferung von ca. 60000 Ctr. Würfelkohlen und 27000 Ctr. Kleinkohlen für den hiesigen Magistrat pro 1891/92 wurden sechs Offerten abgegeben. Die Preise bewegten sich für Würfelkohlen zwischen 65½ Pf. und 68½ Pf. für die Sommermonate resp. für die Wintermonate und für Kleinkohlen zwischen 52½ bzw. 55 Pf. pro Centner franco Waggon Breslau. Die offerirten Preise stellen sich gegen die vorjährigen Offerten um etwa 1 Pf. pro Centner billiger.

Die Notirungen der Düsseldorfer Börse vom 18. Juni sind die gleichen wie die in No. 17 d. Journ. gemeldeten.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr	
	Mitte Juni			Ende Juni			Mitte Juni	Ende Juni
	£	sh.	d	£	sh	d	M	M
Leith	10	18	9	10	16	3	10,95	10,81
	11	0	0		—		11,00	—
Hull	10	18	9	10	16	3	10,95	10,81
	11	0	0		—		—	—
London	11	1	3	11	17	6	11,07	10,88
	11	2	6	11	0	0	11,13	11,00

Chilisalpeter (Natronsalpeter). Ueber die Marktlage dieses wichtigsten Concurrenten des Ammoniaksulphates als Düngemittel macht der Frühjahrsbericht der Firma Gehe & Co. nachstehende Angaben, die durch die letzten Ereignisse allerdings zum Theil schon überholt sind.

Auch im vergangenen Jahre hat eine Vereinigung der Salpeterproducenten in Chile zum Zwecke einer allseitigen Verminderung der Production nicht herbeigeführt werden können, weil eine Uebereinstimmung unter den Interessenten nicht zu erzielen war. Die Versuchung, die Production übermässig auszudehnen, ist eben eine zu grosse, da die Productionskosten bei der Herstellung eines grossen Quantums relativ geringer sind, als bei der Production einer kleineren Menge. Die Salpeterzufuhren von der Westküste Südamerikas nach Europa betrugen im vergangenen Jahre 784500 t gegen 794000 t in 1889 und gegen 650000 t im Jahre 1888. Die Preise stellten sich im Hamburger Markte im Januar auf M. 16,50, im April auf M. 15, im Juni auf M. 16, im September auf M. 16,50 und im December auf M. 14,50 pro 100 kg.

Gegenwärtig ist der Preis wiederum um 20% gestiegen auf die Nachricht hin, dass in Folge der kriegerischen Zustände in Chile der Salpeterexport aus der Provinz Tarapaca bis auf Weiteres sistirt worden sei. Es wird ferner gemeldet, dass der Intendante der Provinz Tarapaca, um einer Einstellung der Arbeiten in den Salpeterwerken vorzubeugen, ermächtigt worden sei, die Gesammtproduction der Salitreras zum Durchschnittspreise des December aufzukaufen, und zwar zahlbar in Schatzscheinen ohne Zinsen, die nach Aufhebung der Blockade der verschiedenen Häfen und nach Maassgabe des regierungsseitig zu verkaufenden Salpeters eingelöst werden sollen.

So wie die Verhältnisse jetzt dort liegen, darf man sich von einer derartigen Maassregel keinen praktischen Erfolg versprechen, auch scheinen uns die Consequenzen derselben in einer so bedeutenden Preiserhöhung schon deshalb zu voreilig gezogen zu sein, weil die gegenwärtigen Vorräthe in Europa und die schwimmenden Zufuhren so bedeutend sind, dass sie mehr als einen Jahresbedarf zu decken vermögen.

Deutschland ist nach wie vor der Hauptconsument von Chilesalpeter und wird es auch in Zukunft voraussichtlich bleiben, weil der Zuckerrübenbau sich in diesem Lande einer grösseren Entwicklungsfähigkeit erfreut als sonst irgendwo. Auch im vergangenen Jahre hat die Einfuhr im freien Verkehr des Deutschen Reiches wiederum wesentlich zugenommen. Dieselbe betrug 3442088 Doppelcentner gegen 3327972 Doppelcentner im Jahre 1889 und 2712075 Doppelcentner im Jahre 1888.

Die Bestrebungen der Salpeterinteressenten sind fortgesetzt darauf gerichtet, auch andere Länder, zumal die Ackerbau treibende Bevölkerung Nordamerika's, für den allgemeinen Gebrauch des Salpeters zu gewinnen, zu welchem Zwecke sich in London ein Comite, das »Permanent-Nitrate Committee«, gebildet hat. Dasselbe hat bereits eine Million von Broschüren, in welchen die praktische Anwendung von Chilisalpeter als bestes Düngemittel behauptet wird, unter die Interessenten vertheilt und ausserdem Specialagenten in die verschiedenen Länder gesandt, um den Salpeter allgemein bekannt zu machen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern kann auf den Verlauf seiner XXXI. Jahresversammlung in Strassburg und den damit verbundenen Besuch der internationalen elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. mit hoher Befriedigung und Dankbarkeit zurückblicken, denn die gemeinsam verlebten Tage haben den Fachgenossen nicht allein eine Fülle von Belehrung und Anregung gebracht, sondern auch so zahlreiche ehrenvolle Beweise herzlicher Gastfreundschaft, dass die Versammlungstage bei allen Theilnehmern in dankbarer Erinnerung fortleben werden. Zum erstenmale hat unser Verein auf seiner Wanderschaft durch deutsche Städte seinen Einzug in die Reichslande gehalten, und die altehrwürdige Stadt Strassburg hat ihm während der Tage vom 16. bis 20. Juni einen so ehrenvollen und herzlichen Empfang bereitet, wie er wohl in keiner Stadt Altdeutschlands freundlicher geboten werden konnte. Die Vertreter des Staates wie der Stadt haben den Bestrebungen unseres Vereins das lebhafteste Interesse entgegen gebracht. Der Ortsausschuss, an dessen Spitze der Oberbürgermeister, Herr Unterstaatssecretär Back, und ganz besonders der Director der Gasanstalt, Herr Weill-Götz, war, in aufopferndster Weise für die geselligen Veranstaltungen thätig gewesen, und so konnte es nicht ausbleiben, dass die Versammlungstage in angenehmstem Wechsel zwischen Arbeit und Erholung verliefen. Der Direction der Gasanstalt verdankt unser Verein weiter eine werthvolle Festschrift, in welcher die Entwicklung der öffentlichen Beleuchtung der Stadt Strassburg actenmässig geschildert und durch zehn Tafeln illustrirt ist. Diese Gabe verdient um so mehr unseren besonderen Dank, als eine von Seiten unseres Ehrenmitgliedes, Herrn Dr. Schilling, im Vorjahr gegebene Anregung zur Sammlung von Daten zur Geschichte des Beleuchtungswesens deutscher Städte in wohlgelungener Weise entsprochen ist.[1])

Der technische Theil der Verhandlungen nahm, trotzdem empfindliche Lücken, welche namentlich durch die leider durch Krankheit veranlasste Abwesenheit des ersten Vorsitzenden, Herrn Diehl (München) und des zweiten Vorsitzenden Herrn Hegener, entstanden waren, unter der bewährten und umsichtigen Leitung des Herrn Cuno (Berlin), den besten Verlauf. Zunächst erregte der Bericht der Lichtmesscommission und namentlich die eingehenden Mittheilungen des Vertreters der physikalisch-technischen Reichsanstalt, Herrn Director Dr. Löwenherz, über die demnächst bevorstehende amtliche Aichung der Hefner-Lampe lebhaftes Interesse. Die Lichtmessung steht damit vor einem wichtigen Schritt, der für das gesammte Beleuchtungswesen von der grössten Bedeutung ist, und unser Verein darf das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, nicht nur die Anregung dazu gegeben, sondern auch durch seine Arbeiten in Verbindung mit der physikalisch-technischen Reichsanstalt zur Erreichung dieses Zieles wesentlich beigetragen zu haben. Gegenüber anderen neuerlich aufgetretenen unrichtigen Darstellungen möchten wir auf diesen Sachverhalt besonders aufmerksam machen. Auch die Besprechung der Naphtalinfrage, welche sich an den Vortrag des Herrn Knuath und die Mittheilungen über die in dieser Richtung angestellten Untersuchungen des Herrn Dr. Bunte anschloss, erregte lebhaftes Interesse, und wir dürfen wohl hoffen, dass durch weiteres Zusammenwirken exacter Beobachtungen und kritischer Versuche Mittel gefunden werden, um die weitverbreitete Plage der Naphtalinverstopfungen vollständig zu beseitigen. Die Ausführungen des Herrn Salomon's über die neueren Methoden zur Aufbesserung des Steinkohlengases gaben ebenfalls Veranlassung zu einer interessanten Debatte, die aber nach dem augenblicklichen Stand der Frage zu einem bestimmten Ergebniss nicht führen konnte. Es lässt sich wohl erwarten, dass dieses wichtige Thema noch auf einige Zeit hinaus die Gasindustrie beschäftigen wird, und wir dürfen die durch den Vortragenden gegebene Anregung mit Freuden begrüssen. Die Ausführungen über die geologischen und wirthschaftlichen Verhältnisse des Saarkohlengebietes und des rheinisch-westfälischen Kohlenbeckens durch die Herren Grasemann, Dr. Brookmann und Söhren gaben einen klaren und

[1]) Da die Festschrift auch in weiteren Kreisen Interesse finden wird, so machen wir darauf aufmerksam, dass dieselbe, allerdings ohne die interessanten photographischen Bilder der Gasanstalt nach der Belagerung im Jahre 1870, im Buchhandel erschienen ist. Entwicklungsgeschichte der öffentlichen Beleuchtung Strassburgs. Actenmässig hergestellt von R. Beigel, Bureauvorsteher der Gasanstalt Strassburg. Strassburg 1891, Verlag von J. H. Ed. Heitz, (Heitz und Mündel).

übersichtlichen Einblick in die für unsere gesammte Industrie so wichtigen Verhältnisse und erfreuten sich des lebhaftesten Beifalls der Versammlung.

Mit unvermindertem Interesse und unter ungewöhnlich zahlreicher Theilnahme wurden auch am dritten Sitzungstage die Berichte der Commissionen und die übrigen Vorträge entgegengenommen und die Vereinsangelegenheiten erledigt.

Gegenüber der reichen Vertretung des Beleuchtungswesens war die Wasserversorgung, namentlich im Vergleich mit der letzten Versammlung in München, etwas spärlich auf der Tagesordnung erschienen, zudem musste noch die Behandlung des Themas über Filterregulirapparate wegen stimmlicher Indisposition des Herrn Halbertsma auf eine Demonstration der Zeichnungen beschränkt werden. Dieser Mangel wurde jedoch ausgeglichen durch die vorzüglichen Darlegungen des Herrn Ministerialrath Fecht über die Anlage von Stauweihern in den Vogesen zur Verbesserung der Wasserwirthschaft in Elsass-Lothringen, in welchen derselbe ein ebenso interessantes als anziehendes Bild der Geschichte dieser Anlagen und der in Frage kommenden geognostischen und technischen Verhältnisse gab. Wir glauben der Bescheidenheit des Herrn Vortragenden nicht zu nahe zu treten, wenn wir hinzufügen, dass die mustergültigen Anlagen der Reichslande in Bezug auf Wasserwirthschaft und Wasserversorgung ländlicher und städtischer Gemeinwesen, nächst der Einsicht der Staatsregierung, dem hervorragenden technischen und organisatorischen Talent des Herrn Fecht zugeschrieben werden darf, und wir sind weiter der Ansicht, dass es kaum ein Mittel geben wird, welches die Bevölkerung der Reichslande so sicher und nachhaltig von der Weisheit der Staatsregierung zu überzeugen und ihr Vertrauen zu der deutschen Verwaltung zu stärken geeignet ist, als die segensreichen Einrichtungen auf wasserwirthschaftlichem Gebiete. Von diesem Standpunkt aus ist unser deutscher Verein Herrn Fecht für seine Mittheilungen zu ganz besonderem Danke verpflichtet.

Was während der Versammlung an gesellschaftlichen Veranstaltungen geboten war, hat im vollsten Maass dazu beigetragen, den in Strassburg versammelten Fachgenossen wahre Festtage zu bereiten. Auf die sehr zahlreich besuchte Begrüssungsversammlung in den schönen Räumen des Civilcasinos, folgte am nächsten Nachmittag ein Besuch der Gasanstalt, wo die Gäste besonders in der Regenerationshalle freundliche Aufnahme fanden. Den Schluss des Abends bildete eine Festvorstellung nebst Gartenconcert mit prachtvollem Feuerwerk im Tivoli. Am zweiten Tage vereinigten sich die Festgäste mit den Ehrengästen zum Festmahl in dem reizenden Saal der Aubette, wo ernste und heitere Reden die Festversammlung in die gehobenste Stimmung versetzten; am Abend erstrahlte das Münster in glänzender bengalischer Beleuchtung, bei welcher die feinen Linien dieses herrlichen Bauwerkes zu mächtiger Wirkung gelangten. Am Schluss des dritten Tages hatte die Stadt den Verein zu einem Abendfest in der Orangerie geladen, bei welchem der Herr Oberbürgermeister in liebenswürdigster Weise die Gäste nebst zahlreichen Bürgern der Stadt und den Spitzen der Behörden empfing. Ueber die herrlichen gärtnerischen Anlagen ergoss sich das zauberhafte Licht elektrischer Lampen und Tausender von Lampions, und es bemächtigte sich der Gesellschaft bald die heiterste Laune, die auch durch ein hereinbrechendes Unwetter nicht wesentlich gestört wurde. Am anderen Morgen brachte ein Extrazug trotz zweifelhaften Wetters die Festgäste nach dem südlichen Theil der Vogesen, wo die Hochkönigsburg, eine der Perlen der ganzen Landschaft, das Ziel der Reise bildete. Der Himmel lohnte den frohen Muth und sandte nach kurzem Regenschauer heitere Strahlen über Thäler und Höhen, so dass auch der letzte Theil der Festtage in schönster Weise verlief.

Nur eine kleine Zahl der Gäste wandte sich von Strassburg aus nach Süden oder in die Heimath, der weitaus grösste Theil fand sich am Sonntag in Frankfurt a. M. zum Besuch der Elektrischen Ausstellung zusammen, und durch weiteren directen Zuzug aus der Umgebung war die Zahl der Theilnehmer wieder auf nahezu 300 gestiegen. In bekannter liebenswürdiger Weise hatten unsere dortigen Collegen in Verbindung mit dem Vorstand, insbesondere dem zweiten Vorsitzenden und technischen Leiter der Ausstellung, Herrn O. v. Miller, alle Vorbereitungen getroffen, um den Fachgenossen in kürzester Zeit einen Ueberblick über die neueste Entwicklungsphase der Elektrotechnik zu ermöglichen. Zunächst versammelten sich die Collegen am Abend des Sonntags gegen 8 Uhr in der Marineausstellung am Main, bei einem vom Ausstellungsvorstand gebotenen Imbiss. Am Morgen des nächsten Tages, Montag den 22. Juni, gegen 9 Uhr, füllte sich der Saal des Ausstellungstheaters mit etwa 300 Gästen, welche der Präsident der Ausstellung, Herr Sonnemann, begrüsste, indem er auf die erfreuliche Thatsache hinwies, dass die anfänglich bestandenen Gegensätze zwischen den Vertretern der Gasbeleuchtung und den Elektrotechnikern sich auszugleichen beginnen. Der Ehrenvorsitzende unseres Vereines, Herr Schiele, der in beredten Worten für die Begrüssung dankte, wurde mit lebhaften Zurufen empfangen und übernahm auf Einladung auch die weitere Leitung der Verhandlungen über die von den Directoren Ross, Lahmeyer und Nordmann gehaltenen Vorträge und die daran sich anschliessenden Besprechungen. Wenn es auch selbstverständlich nicht erwartet werden konnte in dem engen Rahmen dreier Vorträge ein erschöpfendes Bild des augenblicklichen Standes der Erzeugung und Vertheilung elektrischer Energie zu geben, so boten die Verhandlungen doch eine Reihe sehr interessanter Momente, welche vielleicht Veranlassung sind, dass die Besprechung elektrischer Tagesfragen von allgemeinem Interesse in den Jahresversammlungen der Gasfachmänner wieder aufgenommen wird. Nach Schluss der Verhandlungen fand eine Besichtigung der Ausstellung unter kundiger Führung statt. Auch der flüchtigste Einblick in die Frankfurter Ausstellung wird dem Kundigen zeigen, welcher gewaltige Fortschritt seit den letzten Ausstellungen zu München und Wien in der technischen Durchbildung elektrischer Betriebe sich vollzogen hat. Während bei den früheren Schaustellungen noch der überall vorhandene Gährungsprocess in die Erscheinung trat, zeigt im Besonderen die Maschinenhalle mit ihren Annexen, dass der Läuterungsprocess in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte gemacht, und dass der Maschinenbau den Anforderungen der Elektrotechnik in bewundernswerther Weise zu entsprechen vermocht hat. Wir sind überzeugt, dass der Besuch der elektrischen Ausstellung den Fachgenossen eine Fülle von Eindrücken und Anregungen geboten hat, und möchten allen Denjenigen, welche abgehalten waren der Versammlung des Vereins beizuwohnen, einen späteren Besuch der Frankfurter Ausstellung angelegentlichst empfehlen. Nach gethaner anstrengender Arbeit vereinigte am Abend ein gemeinsames Mahl in der grossen Ausstellungsrestauration die Gas- und Wasserfachmänner und eine Anzahl von Elektrotechnikern in froher Geselligkeit, und es kam dabei manches treffende Wort über das Verhältniss von Gas und elektrischem Licht zum Ausspruch. Ein glänzendes Ballet, bei dem alle Künste des elektrischen Lichtes verschwendet waren, um zauberhafte Beleuchtungseffecte hervorzubringen, bildete den Schluss der officiellen Veranstaltungen und riss die Zuschauer zu rauschendem Beifall fort.

So fand die XXXI. Jahresversammlung des Vereins am 22. Juni ihren wohlgelungenen Abschluss; es erübrigt uns nur nochmals, allen denen namens des Vereins aufs herzlichste zu danken, welche sich sowohl in Strassburg als

in Frankfurt a. M. um die gastliche Aufnahme des Vereins bemüht haben, und durch deren hingebende Thätigkeit es den Theilnehmern vergönnt war, so viele genussreiche Tage zu verleben.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

Jahresbericht des Vorstandes für das Vereinsjahr 1890/91.

Indem wir uns anschicken, über das abgelaufene Vereinsjahr 1890/91 zu berichten, müssen wir zunächst des Umstandes gedenken, dass der Vorsitzende unseres Vereins, Herr Diehl (München), leider während langer Zeit von schwerer Krankheit heimgesucht worden ist, so dass die Vorstandsgeschäfte zeitweilig von den stellvertretenden Vorsitzenden geführt werden mussten. Leider ist auch jetzt die Wiedergenesung noch nicht so weit vorgeschritten, dass Herr Diehl in der Lage wäre, den Vorsitz bei unserer Strassburger Versammlung zu führen und die Leitung der Verhandlungen zu übernehmen, so dass auch hierin eine Stellvertretung stattfinden muss.

Wie in den Vorjahren ist auf der Münchener Versammlung unseres Vereins eine Reihe von Aufgaben an Commissionen übertragen worden, über deren Thätigkeit wir Ihnen zunächst berichten.

Nachdem in München auf Antrag der Lichtmesscommission das »Hefner-Licht« an Stelle der Vereinsparaffinkerze als Lichtmaass des Vereins angenommen, und das Verhältniss der Leuchtkraft beider zu einander auf Grund umfangreicher Arbeiten festgestellt war, hatten Sie Ihren Vorstand beauftragt, bei der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg den Antrag zu stellen, sie wolle die amtliche Beglaubigung von Hefner-Lampen übernehmen. Diesen Antrag hat die Reichsanstalt in entgegenkommendster Weise aufgenommen, und es haben im Laufe des Jahres wiederholt mündliche und schriftliche Berathungen sowohl unter den Mitgliedern der Lichtmesscommission als mit der physikalisch-technischen Reichsanstalt stattgefunden, um die Bedingungen für Herstellung eines den praktischen wie wissenschaftlichen Anforderungen entsprechenden, amtlich beglaubigten Lichtmaasses zu erörtern. Ueber das Ergebniss dieser Berathungen wird Ihnen sowohl durch den Vorsitzenden Ihrer Commission als durch den Vertreter der Reichsanstalt, welcher die Güte gehabt hat, auf unsere Einladung zur Versammlung zu erscheinen, nähere Mittheilung gemacht werden.

Bevor die Aichung des Lichtmaasses ihre definitive Erledigung gefunden, konnte in die Bearbeitung der zweiten Aufgabe, mit der die Münchener Versammlung die Lichtmesscommission beauftragt hatte: die Frage der photometrischen Apparate und Methoden, vorerst nicht weiter eingegangen werden. Da die Commission bei der Bearbeitung dieser Fragen auf die Mitwirkung der Reichsanstalt besonderen Werth legen muss, und die Arbeiten der letzteren durch die im Laufe des letzten Winters erfolgte Uebersiedelung der optischen Abtheilung dieser Anstalt in neue Räumlichkeiten eine längere Unterbrechung erlitt, so sind in dieser Richtung zunächst nur vorbereitende Schritte geschehen. Wir dürfen jedoch hoffen, dass diese für das ganze Beleuchtungswesen so hochwichtigen Arbeiten auch ferner einen erfolgreichen Verlauf nehmen werden und haben für die Deckung der zu erwartenden Ausgaben eine entsprechende Summe in den Voranschlag eingesetzt.

Leider hat die Commission den Verlust eines ihrer thätigsten Mitglieder zu beklagen: Herr Sigmar Elster, welcher seit langen Jahren an allen Arbeiten des Vereins in Bezug auf Lichtmessung lebhaften Antheil genommen, verschied am 21. März d. J. Nachdem Herr Elster wegen seiner schwankenden Gesundheit in letzter Zeit nicht mehr an den Arbeiten der Lichtmesscommission theilgenommen, schien es zunächst nicht erforderlich, eine Ergänzung der Commission durch Beiwahl vorzunehmen. Die Lichtmesscommission besteht somit zur Zeit aus den Herren Simon Schiele (Frankfurt a. M.) Vorsitzender, A. Fischer (Berlin), Kümmel (Altona), Dr. Krüss (Hamburg), Thomas (Zittau), Dr. Bunte (Karlsruhe).

Die umfangreichen Dauerversuche mit nassen und trockenen Gasmessern, deren experimenteller Theil im Laufe des Vorjahres abgeschlossen worden war, gaben der Gasmessercommission zu wiederholten Berathungen Anlass. Zunächst fand am 3. November v. J. eine gemeinsame Sitzung der Commission mit Vertretern der kaiserl. Normal-Aichungscommission zu Berlin im Dienstgebäude der kaiserl. Behörde statt, bei welcher die Versuchsergebnisse mit Bezug auf die gesetzlichen Bestimmungen über die Aichung von Gasmessern einer eingehenden Besprechung unterzogen wurden. Im Anschluss an diese Erörterungen, welche zu bestimmten Beschlüssen nicht führten, legte die kaiserl. Behörde ihrer Commission eine Reihe von Fragen vor, welche nach vorhergegangener schriftlicher Aeusserung der einzelnen Commissionsmitglieder in zwei Sitzungen, am 22. März zu Köln und am 23. Mai zu Frankfurt a. M. eingehend berathen wurden. Der Herr Referent der Commission hat es übernommen, Ihnen über die Gegenstände der Berathung sowohl als über die gefassten Beschlüsse eingehend zu berichten.

Um das mit grossem Aufwand von Mühe und Kosten gesammelte Beobachtungsmaterial über die Dauerversuche mit Gasmessern weiteren Kreisen zugänglich zu machen, hat der Vorstand beschlossen, die Actenstücke zur Ausführung der Versuche, sowohl Arbeitsplan und Versuchsverhandlungen wie die tabellarische Zusammenstellung der Versuchsergebnisse, durch Druck zu vervielfältigen. Dieselben wurden als Anlagen zum Bericht der Gasmessercommission mit dem Bericht über die XXX. Jahresversammlung unseres Vereins in München veröffentlicht.

In der Zusammensetzung der Commission hat sich insofern eine Aenderung vollzogen, als Herr A. Hegener (Köln), bei seinem Uebertritt in einen andern Berufskreis, gebeten hat, ihn von der Theilnahme an den Arbeiten der Commission zu entlasten. Zu seinem Ersatz wurde Herr C. Kohn (Frankfurt a. M.) gebeten, in die Commission einzutreten, und hat derselbe auch an den Berathungen zu Köln und Frankfurt a. M. theilgenommen. Hiernach besteht die Commission zur Zeit aus den Herren: L. Diehl (München) Vorsitzender, Buhe (Dessau), Fischer (Berlin), Haymann (Nürnberg), Hegener (Köln), Söhren (Bonn), C. Kohn (Frankfurt a. M.).

Auch im folgenden Jahre wird es erforderlich sein, die Thätigkeit der Commission in Anspruch zu nehmen, und wir haben für Deckung der erwachsenden Kosten entsprechende Mittel im Voranschlag vorgesehen.

Die Mitglieder der Gasheizcommission hatten im verflossenen Jahre eine Sitzung in Berlin, an welcher jedoch nur wenige Mitglieder theilnehmen konnten. Bei dieser Gelegenheit wurde die Veranstaltung einer Ausstellung von Gaskoch- und Heizapparate während der diesjährigen Versammlung in Strassburg in Anregung gebracht; diese Absicht konnte jedoch, zum Theil in Folge von localen Verhältnissen, nur in bescheidenem Umfang zur Ausführung kommen. Es scheint uns wünschenswerth, in nächster Zeit wieder eine grössere Ausstellung in Verbindung mit unserer Jahresversammlung zu veranstalten.

Der Vorsitzende der Commission, Herr Director Reichard, hat Gelegenheit genommen, in Verbindung mit dem Generalsecretär eine Reihe von Gasöfen für Zimmerheizung verschiedener Systeme auf ihre ökonomischen und hygienischen Leistungen, namentlich mit Bezug auf den Austritt der Verbrennungsprodukte in die zu heizenden Räume untersuchen zu lassen. Ueber die Ergebnisse dieser Versuche wird Ihnen Herr Reichard Bericht erstatten. Wir sind der Ansicht, dass eine gründliche Untersuchung aller für die Gasheizung in Frage kommenden wissenschaftlichen und technischen Gesichtspunkte nicht nur für die Beurtheilung der vorhandenen Constructionen und deren weitere Verbesserung von grossem Werth, sondern auch für die Erweiterung der Verwendungsweise des Gases nach dieser Richtung von grösster Bedeutung ist. Wir möchten deshalb die Fortsetzung solcher Versuche, welche vorerst nur in beschränktem Umfange zur Ausführung kommen konnten, empfehlen und haben hiefür einen Posten im Voranschlag für das nächste Vereinsjahr vorgesehen.

In der Zusammensetzung der Commission ist eine Veränderung nicht eingetreten und besteht dieselbe aus den Herren: Reichard (Karlsruhe) Vorsitzender, Baumert (Osnabrück), Haueding (Berlin), Schulz (Berlin), Tusche (Dessau), Wobbe (Pisa).

Ueber die seit 1887 fortlaufenden Versuche über die landwirthschaftliche Verwerthung der Ammoniaksalze ist im Vorjahr von Herrn Prof. Wagner (Darmstadt) Mittheilung gemacht worden; ein definitiver Abschluss der dort zur Ausführung gelangten Versuche steht bevor. Dagegen wurde uns von der deutschen Landwirthschaftsgesellschaft mitgetheilt, dass die von Herrn Geheimrath Prof. Dr. Märker (Halle) eingeleiteten Feldversuche durch die Ungunst der Witterung in den Jahren 1889 und 1890 mehr oder weniger resultatlos verlaufen seien. Mit Rücksicht auf die seitherigen ungünstigen Erfahrungen hat der Leiter dieser Feldversuche eine Aenderung, bzw. Beschränkung des ganzen Versuchsplanes für erforderlich gehalten und, unter Vorlage specieller Anschläge die Bewilligung einer weiteren Summe von M. 2000 für die Fortsetzung der Versuche beantragt. Der Vorstand hat nach eingehender Berathung diesem Antrag entsprochen und die erforderlichen Geldmittel aus dem für den Zweck der besseren Verwerthung der Ammoniaksalze seinerzeit gesammelten besonderen Fonds zur Verfügung gestellt. Ueber den Ausfall der im Vorjahr begonnenen Versuche über die Wirkung des schwefelsauren Ammoniak als Düngemittel auf Tabak ist uns von dem agriculturchemischen Laboratorium an der technischen Hochschule Karlsruhe ein vorläufiger, im Ganzen günstiger Bericht zugegangen. Wir werden den Abschluss der Versuche abwarten und alsdann im Zusammenhang berichten.

Die seinerzeit zur Einleitung und Ueberwachung der Versuche zur besseren Verwerthung der Ammoniaksalze eingesetzte Commission, bestehend aus den Herren A. Hegener (Köln), C. Kohn (Frankfurt a. M.), Dr. Otto (Dahlhausen), Dr. Grüneberg (Köln), hatte zu besonderer Thätigkeit keine Veranlassung.

Die von der Commission für Wasserstatistik herausgegebene Zusammenstellung der Betriebsergebnisse von Wasserwerken ist zum zweiten Mal im Laufe dieses Frühjahrs erschienen und weist gegenüber der ersten Ausgabe eine sehr erfreuliche Zunahme der Betheiligten auf. Während sich bei der ersten Statistik 50 Städte betheiligten, umfasst die neueste Statistik 76 Städte, deren Angaben sich meist auf die Jahre 1889 und 1889/90 beziehen.

Im Anschluss an die Betriebsergebnisse der Wasserwerke sind die Resultate der bacteriologischen Untersuchung des Leitungswassers von 66 deutschen Städten in der Wasserstatistik veröffentlicht. Bei diesem Theil der Veröffentlichung schien es erforderlich, der Angabe des Befundes bei den einzelnen Wasserproben einige allgemeine Mittheilungen über die Probenahme und die Methode der Untersuchung vorauszuschicken und eine kurze Charakteristik der im Wasser vorkommenden niederen Organismen beizugeben, um die Deutung des Befundes zu erleichtern. Wir sind dem Vorstand des bacteriologischen Instituts der technischen Hochschule Karlsruhe, Herrn Hofrath Prof. Dr. Just, sowie dem Assistenten Herrn Dr. Migula für die Mühe und Sorgfalt bei Durchführung der bacteriologischen Wasseruntersuchung und für die Abfassung des Berichtes zu besonderem Danke verpflichtet.

Die umfangreichen Arbeiten des Vereins zur Statistik der Wasserversorgung, sowohl bezüglich der baulichen Einrichtung und der Ergebnisse des Betriebes als auch zur Kenntniss der Beschaffenheit des Wassers deutscher Städte in chemischer und bacteriologischer Beziehung werden nicht verfehlen in weiten Kreisen anregend zu wirken, und es dürfte sich wohl empfehlen, auch in den folgenden Jahren diese Erhebungen und Untersuchungen wieder aufzunehmen bzw. fortzusetzen. Wir haben zunächst die Mittel für die Herausgabe einer dritten Auflage der Wasserstatistik in dem Voranschlag für 1891/92 aufgenommen. In der Zusammensetzung der Commission für Wasserstatistik trat eine Veränderung nicht ein und besteht dieselbe aus den Herren: G. Grohmann (Düsseldorf) Vorsitzender, Thometzeck (Bonn), Kümmel (Altona), Kunath (Danzig), Reese (Dortmund).

Die Gasstatistik des Vereins, von unserem Geschäftsführer bearbeitet, ist im Frühjahr 1891 zum elftenmal erschienen; sie zeigt abermals eine erfreuliche Zunahme in der Betheiligung. Gegen 163 Städte im Vorjahr haben sich in diesem Jahre 178 Städte betheiligt, so dass 15 neu hinzugetreten sind. Die Fortsetzung dieser Statistik, welche im Laufe der Jahre den Fachgenossen ein werthvoller Rathgeber geworden ist, liegt im allgemeinen Interesse, und haben wir im Kostenvoranschlag einen entsprechenden Posten eingestellt.

Auch im verflossenen Jahre hatte Herr Thomas (Zittau) die Güte, die Herstellung und Abgabe der Vereinskerzen zu überwachen. Die Nachfrage nach Kerzen war, trotz der grösseren Verwendung der Hefner-Lampe, eine rege und gelangten 95 ½ kg (1910 Stück) zum Verkauf.

Die vom Verein herausgegebenen Röhrennormalien erfreuen sich immer weiterer Verbreitung auch im Ausland; die Nachfrage nach Normaltabellen konnte vorübergehend nicht berücksichtigt werden, da der Vorrath erschöpft war. Der Vorstand hat daher einen unveränderten Neudruck der Tabellen und Zeichnungen für Röhren- und Formstücke veranlasst.

Die ungleichmässige tarifarische Behandlung von Gascoke gegenüber anderen Brennstoffen, namentlich Hüttencoke, im Verkehr nach dem Ausland, insbesondere nach Italien, welche schon vor längerer Zeit Gegenstand von Beschwerden und Vorstellungen seitens des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen und der aus diesem Verein hervorgegangenen wirthschaftlichen Vereinigung gewesen ist, hat den Vorstand mehrfach beschäftigt. Nachdem die Frage aus Interessentenkreisen von Neuem angeregt wurde und die Verhältnisse sich in den letzten Jahren vielfach zu Ungunsten der Gasanstalten verschoben haben, hielt es der Vorstand für geboten, das über diese Frage vorhandene Material der Begutachtung durch einen hervorragenden Fachmann auf dem Gebiete des Eisenbahntarifwesens zu unterbreiten. Das von demselben an den Vorstand gelangte Gutachten hat in allen Punkten die von der wirthschaftlichen Vereinigung gegen die Ausschliessung von Coke aus Gasanstalten geltend gemachten

Gründe als zutreffend anerkannt und die betreffende Tarifbestimmung, namentlich mit Rücksicht auf die seit 1888 vollständig veränderten Verhältnisse als eine durchaus widersinnige bezeichnet. Der von unserem Sachverständigen ertheilte Rath, die Aufhebung der betreffenden Bestimmungen durch eine Eingabe an den kgl. preussischen Minister der öffentlichen Arbeiten bzw. das preussische Abgeordnetenhaus zu versuchen, konnte leider nicht mehr befolgt werden, da angesichts der erst im April d. J. erschienenen erneuten Bestätigung dieses Tarifes eine derartige Vorstellung einen Erfolg nicht versprach. Wir haben deshalb weitere Schritte vorerst unterlassen.

Die geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins wurden wie in den beiden Vorjahren in der Weise erledigt, dass der Generalsecretär den wissenschaftlichen Theil derselben bearbeitete, während der provisorisch angestellte Geschäftsführer die rein geschäftlichen Angelegenheiten, Erledigung der Aufnahmegesuche, Einziehung der Beiträge, Führung der Kassengeschäfte, sowie Bearbeitung der Gasstatistik nach Maassgabe der vom Vorstand und Ausschuss aufgestellten Geschäftsanweisung besorgte.

Auf der letzten Jahresversammlung in München wurde bei Berathung über die künftige Organisation der Geschäftsführung des Vereins der Vorstand beantragt, »für die nächste Jahresversammlung einen Vorschlag zur Abänderung der Statuten vorzulegen, durch welchen diese Angelegenheit ihre definitive Regelung findet.«

Diesem Auftrag entsprechend hat der Vorstand in seiner Sitzung zu Berlin am 2. November 1890 beschlossen, folgenden Zusatz zu den Satzungen in Vorschlag zu bringen.

»Anhang I. a. Die Besorgung der in § 13 der Satzungen bezeichneten rein geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins wird unter Leitung des Vorsitzenden bis auf Weiteres dem Geschäftsführer der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke übertragen. Derselbe besorgt diese Arbeiten als Geschäftsführer des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern nach Maassgabe einer vom Vorstand und Ausschuss vereinbarten Geschäftsordnung. Insbesondere liegt dem Geschäftsführer ob: die Führung der Bücher und Rechnungen, des Verzeichnisses der Vereinstheilnehmer, die Einziehung der Mitgliederbeiträge, die Verwaltung der Kasse und die Besorgung und Versendung von Drucksachen und anderen Gegenständen des Vereins. Die Vertheilung der übrigen Vereinsgeschäfte zwischen dem Generalsecretär und dem Geschäftsführer erfolgt im Sinne der Satzungen nach Maassgabe einer vom Vorstand und Ausschuss festgestellten Geschäftsordnung.«

Unter Bezugnahme auf § 17 unserer Vereinssatzungen, wonach »über Anträge auf Abänderung der Satzungen unseres Vereins die Jahresversammlung nur dann Beschluss fassen kann, wenn dieselben mindestens 3 Wochen vor der Versammlung den Mitgliedern schriftlich mitgetheilt worden sind«, ist vorstehender Antrag rechtzeitig zur Kenntniss der Vereinsmitglieder gebracht worden und werden Sie darüber Beschluss zu fassen haben. In der Annahme, dass der vorgeschlagene Zusatz zu den Satzungen Ihre Zustimmung findet, hat der Vorstand zur geschäftlichen Regelung des Anstellungsverhältnisses einen Vertragsentwurf mit dem Geschäftsführer vereinbart, der von Ihrem Ausschuss gutgeheissen wurde.

Der Bestand der Mitglieder des Vereins hat sich im Betriebsjahre wie folgt verändert:

Am Schlusse des Vereinsjahres 1890/91 — im Juni 1890 — betrug die Zahl der Theilnehmer 551, nämlich 3 Ehrenmitglieder, 482 Mitglieder — darunter 5 Zweigvereine mit 6 Mitgliedschaften — und 66 Genossen.

Neu aufgenommen wurden im laufenden Jahre 39 Theilnehmer und zwar 29 Mitglieder — und 10 Genossen. — Ausgeschieden sind durch Tod oder Austrittserklärung bzw. Nichterfüllung der Zahlungspflicht 17 Mitglieder und 6 Genossen, so dass der Theilnehmerbestand am Schlusse des Verwaltungsjahres — im Juni 1891 — beträgt: 3 Ehrenmitglieder, 494 Mitglieder, darunter 6 Zweigvereine mit 7 Mitgliedschaften und 70 Genossen, zusammen 567 Theilnehmer.

Es ist daher eine Vermehrung der Theilnehmer um 16 eingetreten.

Besonders dürfen wir hervorheben, dass zu den fünf Zweigvereinen ein sechster und zwar der baltische Verein von Gas- und Wasserfachmännern sich unserem Hauptverein angeschlossen hat. Wir hoffen, dass die dadurch mit unseren Fachgenossen im Osten und Norden enger geknüpften Beziehungen den Bestrebungen unseres Vereins wie denen unseres neuen Zweigvereins stets förderlich sein werden.

Das nachstehende Verzeichniss enthält die Neuaufnahmen in der Reihenfolge der Anmeldungen:

1. Pirna, Städtische Gasanstalt.
2. Reutlingen, Städtisches Gas- und Wasserwerk.
3. Stuttgart, *Eitle C., Fabrikbesitzer.
4. Oelsnitz i. V., Städtisches Gas- und Wasserwerk.
5. München, *Schnitzler J. B., Hofinstallateur.
6. Guben, Städtische Gasanstalt.
7. Hohenstein, Städtische Gasanstalt.
8. Berlin, Göhde Rich., Ingenieur.
9. Wurzen, Schneider E., Ingenieur und Dirigent der städtischen Gasanstalt.
10. Ulm, Städtisches Gas- und Wasserwerk.
11. Bamberg, Bischoff Gust., Director des städtischen Wasserwerks.
12. Ruhrort, Hannibal F., Dirigent der Gasanstalt.
13. Bendorf a. Rh., *Actiengesellschaft für feuerfeste Producte (vorm. Th. Neitzert & Co.)
14. Neuhaus a. Rennw. (Thür.), *Höllein & Reinhardt, Institut chemischer, physikalischer und meteorologischer Glasinstrumente.
15. Strassburg i. E., Städtisches Wasserwerk.
16. Güstrow, Städtische Gasanstalt.
17. Olmütz, Städtisches Wasserwerk.
18. Karlsruhe, Reichard Franz, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
19. Braunschweig, Wilke A., Maschinenfabrik und Kesselschmiede.
20. Berlin, F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metallindustrie.
21. Strassburg i. E., *Silbereisen F. (i. F. F. Silbereisen & Co.)
22. Hermsdorf b. Waldenburg (Schles.), Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnunggrube.
23. Cleve, Städtisches Gas- und Wasserwerk.
24. Bochum, Müller Herm., Ingenieur und Besitzer des Wasserwerke zu Neviges.
25. Gelsenkirchen, *Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein.
26. Düsseldorf, *Rheinische Gaskochherd-Fabrik F. G. Berg (vorm. Otto Wehle).
27. Potsdam, Städtische Wasserwerke.
28. Höchst a. M., Küllmer Theophil, Chemiker und Director der Höchster Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
29. Berlin, Actiengesellschaft für Fabrication von Bronzewaaren und Zinkguss (vorm. J. E. Spinn & Sohn).
30. Neuss, Städtische Gasanstalt.
31. Darmstadt, *Ficus Carl, Ingenieur.

32. Stettin, Pommerenzdorf, Heigl Rich., Ingenieur.
33. Hanau, Mers Emil, Director des städtischen Gas- und Wasserwerkes.
34. Danzig, Kunath E., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
35. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. (Eine Mitgliedschaft.)
36. Erfurt, Panse Carl, Betriebsingenieur und Vorstand des städtischen Wasser- und Kanalbauamts.
37. Strassburg i. E., *Steigelmann Jacob, Ingenieur.
38. Pressburg, Städtisches Gaswerk.
39. Soest, *Roye Friedr. Techniker.

Mehrere Aufnahmegesuche liegen dem Vorstand und Ausschuss zur Entscheidung zur Zeit noch vor.

Als durch den Tod abberufen beklagt der Verein die Mitglieder Franke (Saarlouis), Reuter (Braunschweig), Ludger Roye (Soest), Richter (Berlin), Elster (Berlin). Den Dahingeschiedenen ist im Vereinsorgan ein ehrender Nachruf unter kurzer Mittheilung ihres Lebensganges und ihrer Verdienste gewidmet. Diesen reiht sich unser erst kürzlich verstorbenes Mitglied Herr Comercienrath Westerholz (Weimar) an. Der Verein wird den dahingeschiedenen Mitgliedern, welche zum Theil in hervorragender Weise sich an den Bestrebungen des Vereins betheiligten, ein ehrendes Andenken bewahren.

Auch einiger freudiger persönlicher Ereignisse dürfen wir gedenken. Im August 1890 erreichte Herr Geh. Commercienrath W. Oechelhäuser (Dessau) sein siebzigstes Lebensjahr. Zu diesem Ehrentag bat der Vorstand dem um unser Fach und die Förderung gemeinnütziger Bestrebungen hochverdienten Ehrenmitglied unseres Vereines die herzlichsten Glückwünsche dargebracht. Auch Herrn Commissionsrath G. M. Blochmann in Dresden hat der Vorstand aus gleichem Anlass die herzlichsten Glückwünsche ausgesprochen. Von dem Jubiläum des Herrn Director C. Blume (Potsdam), im Februar 1891, erhielt der Vorstand leider erst zu spät Kenntniss; wir bringen daher unseren herzlichsten Glückwunsch hier nachträglich zum Ausdruck.

Die Zahl der Zweigvereine, welche unserem Verein nunmehr angehören und durch ihre Vorsitzenden im Ausschuss vertreten sind, beträgt sechs und zwar der Reihenfolge des Eintritts nach:

1. Verein von Gasfachmännern der Provinz Brandenburg und der angrenzenden Provinzen, vertreten durch Herrn Schneider (Cottbus), später durch Herrn Müller (Charlottenburg).
2. Mittelrheinischer Gasindustrieverein, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Mers (Hanau).
3. Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn A. Thomas (Zittau).
4. Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Söhren (Bonn).
5. Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Jansen (Augsburg).
6. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Kunath (Danzig).

Die Vorsitzenden der Zweigvereine haben, entsprechend dem § 23 Absatz 8 unserer Satzungen folgende Mittheilungen über die Thätigkeit ihrer Vereine behufs Aufnahme in unseren Jahresbericht uns zugehen lassen.

Der Verein von Gasfachmännern der Provinz Brandenburg und der angrenzenden Bezirke der Provinz Sachsen und des Herzogthums Anhalt hat seine XI. Jahresversammlung am 8., 9. und 10. August 1890 in Finsterwalde abgehalten und haben an derselben 30 Mitglieder und 18 Gäste theilgenommen. Den Hauptvortrag hielt Herr Prof. Dr. Weber »Ueber Explosionserscheinungen bei Gasen, dunst- und staubförmigen Körpern«; fernerhin sprach Herr Ingenieur Bessin über »Aussenbeleuchtung der Betriebsgebäude in Gasanstalten«. Herr Prof. Dr. Weber, welcher sich vielfach um den Verein verdient gemacht hatte, wurde zum Ehrenmitglied ernannt.

Am 30. November 1890 fand noch eine Winterversammlung in Lichtenberg bei Berlin statt, welche von 62 Theilnehmern besucht war. Hier hielt Herr Dr. Proskauer vom kgl. hygienischen Institut zu Berlin einen höchst interessanten Vortrag über Wasserversorgung, Begutachtung von Wasser vom hygienischen Standpunkte aus. Nach der Sitzung wurde die neuerbaute Gasanstalt daselbst besichtigt.

Der Verein zählte am Jahresschluss 1890: 1 Ehrenmitglied und 90 Mitglieder inclusive Genossen; zur Zeit beträgt die Theilnehmerzahl: 2 Ehrenmitglieder und 94 Mitglieder inclusive Genossen. Leider hat der Verein den Tod zweier Mitglieder, nämlich des Herrn Ingenieur und Fabrikbesitzer S. Elster (Berlin) und des Herrn Director Scharf (Brandenburg) zu beklagen. Die diesjährige Versammlung findet in Nauen statt.

Der Mittelrheinische Gasindustrieverein hielt seine XXVIII. Versammlung am 17. und 18. August 1890 in Hanau ab. Dieselbe war von 42 Theilnehmern besucht und nahm, begünstigt vom prächtigsten Wetter, einen nach jeder Richtung befriedigenden Verlauf. Ein ausführlicher Bericht über diese Versammlung, sowie über die sonstige Thätigkeit des Vereins findet sich in d. Journ. 1890 No. 31, 32, 35 und 36. Die Mitgliederzahl beträgt 105 gegen 102 des Vorjahrs.

Der Vorstand besteht aus den Herren Mers (Hanau), Kellner (Mülhausen) und Geyer (Schwäb.-Gmünd). Die XXIX. Hauptversammlung wird voraussichtlich Mitte August in Schwäb.-Gmünd stattfinden.

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz hielt 1890 seine XXII. Jahresversammlung am 8. September in Leobschütz, Oberschlesien, ab. Nach Eröffnung der Verhandlungen durch den Vorsitzenden, Director Thomas (Zittau) und Begrüssung der Versammlung seitens der Stadt durch Herrn Stadtrath Holländer, sprachen die Herren Director Happach (Ratibor) und Anders (Leobschütz) über die Verwendung verschiedener, neu aufgedeckter Steinkohlen Schlesiens zur Gaserzeugung und über die schlesischen Gaskohlen im Allgemeinen. Hierauf folgte ein Vortrag des Herrn Director Anders über Koch- und Heizapparate mit Bezug auf die Ausstellung solcher Apparate auf der Versammlungsausstellung zu Leobschütz. — Dann besprach Herr Happach (Ratibor) den Vertrieb von Gasmotoren gegen Ratenzahlungen, wie dies Regierungsorgane in Schlesien empfehlen. Vertreter von Motorenfabriken theilten mit, dass auch die Fabriken zur Zeit bereit wären, gegen Ratenzahlungen zu verkaufen, weiter wurde eingehend über die Göbde'schen Kochbrenner gesprochen. Herr Wendt (Oppeln) theilte Neues über Gasofenbau und Einrichtungen für kleinere Gasanstalten mit. Eine längere Besprechung forderte die Instandsetzung von Gasbehälterrissen heraus und sprachen sich vorzüglich die Herren Blum (Berlin), Happach (Ratibor) und Lang (Sorau) über die Anwendung der Monnierbauten für solche Bassin-Instandsetzungen aus. Herr Sträubig (Königshütte) bringt zur Kenntniss, wie er sich schon öfter bei Ausbesserung von Rostlöchern in der Gasbehälterglocke geholfen. — Ueber Haltbarkeit der Stahlschläuche wird geäussert, dass einzelne in Folge der Gummiverdichtung ebenso Gasgeruch verbreitet hätten, als gewöhnliche Gummischläuche. Die Kunstb'schen Aubohrschellen wurden von mehreren Dirigenten als die besten empfohlen. Herr Ingenieur Bessin (S. Elster) Berlin, besprach hierauf

Beleuchtungsapparate in Ausführung der Unfallverhütungsvorschriften. Einen längeren Vortrag hielt zum Schluss mit interessanten Demonstrationen Herr Happach (Ratibor), über bacteriologische Wasseruntersuchung. Redner legte dem Vortrage seine Erfahrungen zu Grunde, die er in einem bei dem Herrn Geheimrath Dr. Koch in Berlin durchgemachten Curse sich angeeignet hatte.

Als Versammlungsort für die nächste Versammlung wurde Glatz gewählt, und wird diese Versammlung wahrscheinlich dort in der zweiten Hälfte des Monats August 1891 tagen. Der Verein zählt 91 Mitglieder.

Der Vereinsvorstand besteht aus den Herren Director C. Aug. Thomas (Zittau), Vorsitzender, Gust. Happach (Ratibor, Oberschlesien), Stellvertreter und E. F. La Ramée (Freiburg in Schlesien), Schriftführer und Kassier.

Der Verein der Gas- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens hielt in diesem Vereinsjahr seine Hauptversammlung am 24. August 1890 in Witten ab. Das Protokoll derselben ist in d. Journ. 1890 No. 28 S. 550 zum Abdruck gelangt mit dem vom Vorsitzenden, Director Söhren (Bonn), erstatteten Jahresbericht. Die in der Sitzung stattfindende Wahl des Vorstandes ergab Wiederwahl des alten Vorstandes durch Zuruf. Der Vorstand besteht demnach wieder aus den Mitgliedern Söhren (Bonn), Dellmann (Duisburg) und Dieckmann (Hagen). Nach Besprechung fachlicher Angelegenheiten fand ein gemeinschaftliches Mahl statt, an welches sich eine Wagenfahrt nach Blankenstein anschloss.

Eine zweite Sitzung fand auf Anregung des Director Hegener (Köln) am 13. September 1890 in Köln statt behufs Stellungnahme seitens des Vereins zu dem Gesetzentwurf betreffend Abänderung der Gewerbeordnung. Auch das Protokoll dieser Sitzung findet sich in d. Journ. 1891 No. 1 S. 6 abgedruckt. Die beschlossene Eingabe ist seinerzeit an den hohen Reichstag abgesendet worden, eine Antwort jedoch bis jetzt noch nicht erfolgt.

Die dritte Sitzung wurde am 26. April 1891 wiederum in Köln abgehalten, das Protokoll derselben ist indessen noch nicht zum Abdruck gelangt[1]. In dieser Sitzung hielt Director Hegener (Köln) nach Erledigung der geschäftlichen Mittheilungen einen Vortrag über die Anlage der elektrischen Centralstation in Köln. Nach einer Einleitung über den Entwicklungsgang des elektrischen Beleuchtungswesens unter besonderer Berücksichtigung desselben in Köln besprach Redner die Vorzüge der verschiedenen Stromarten, als Wechselstrom und Gleichstrom, die Kabel, Sicherheitsschaltungen und besonders den Entwicklungsgang der Transformatoren, sowie das Legen der Kabel in den engen Strassen Kölns. Er erläuterte ferner seine Ansicht über die Wahl der Anwendung des Wechselstromsystems für Köln, kam dann auf die Rentabilität der elektrischen Centralanlagen zu sprechen und hob besonders den neuesten Bericht des Darmstädter Werkes hervor, nach welchem sich die Selbstkosten der 16kerzigen Glühlicht-Brennstunde auf 5,10 Pf. belaufen, während die Abschreibungen noch nicht genügend hoch seien.

Hierauf gab der Vortragende an der Hand von Zeichnungen eine Erläuterung über die Anlage der Kölner Centralstation, und verwies zum Schluss auf die von der ausführenden Gesellschaft Helios im Saale aufgestellten Maschinen und Apparate. Der Director der Gesellschaft, Herr Coerper, erläuterte hierauf die Construction und Verwendung derselben in eingehender Weise.

Bei den darauf folgenden Mittheilungen über die während der Frostperiode gemachten Erfahrungen zeigte Wasserwerksdirector Zechan (Crefeld) ein von ihm construirtes Instrument vor, bestimmt zum Aufsuchen undichter Stellen in den Leitungen. Nach Erledigung des übrigen Theiles der Tagesordnung ergriff der Vorsitzende nochmals das Wort, um den Vereinsmitgliedern den Antrag zu unterbreiten: Das langjährige Mitglied, Director Hegener (Köln), bei seinem Ausscheiden aus seiner jetzigen Stellung in Anbetracht seiner vielen Verdienste um den Verein zum Ehrenmitgliede zu ernennen. Dem Antrag wurde mit lautem Beifall einstimmig Folge gegeben.

Die wirthschaftliche Vereinigung hat ihren bisherigen Namen »Coke-Syndicat« in »wirthschaftliche Vereinigung der Gaswerke von Rheinland und Westfalen« umgeändert und in einer am 13. September 1890 in Köln abgehaltenen Sitzung die vom Vorstand vorgelegten Satzungen angenommen. Der Wirkungskreis bzw. die gegenseitigen Mittheilungen erstrecken sich gegenwärtig auf 1. Gascokeabsatz, 2. Abschlüsse über Gascoke, Theer, Ammoniakwasser, schwefelsaures Ammoniak, Salmiakgeist, ausgebranchte Reinigungsmasse, Retortengraphit und Kohlen, 3. sonstige Mittheilungen über den Kohlenmarkt u. dgl. m. Diese Mittheilungen werden am 15. jedes Monats den Mitgliedern übersandt. Es findet jährlich wenigstens eine Vereinssitzung statt, während der Vorstand, welcher aus den Directoren Söhren (Bonn), Joly (Bochum), Dellmann (Duisburg) besteht, seine Sitzungen mit denen des Vorstandes des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner vereint abhält.

Die Mitgliederzahl beträgt 37 mit einer Gesammterzeugung von ca. 96 Mill. Cubikmeter Gas und einem Gesammtkohlenverbrauch von 338800 Tonnen.

Der bayerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt in München am 26. April 1891 seine VI. Jahresversammlung unter dem Vorsitze des Herrn Director Jansen (Augsburg) ab. Das Protokoll über den Verlauf der Versammlung, sowie die ausführliche Berichterstattung über die Verhandlungen wird in d. Journ. veröffentlicht. Die Tagesordnung umfasste die nachfolgenden Gegenstände: Herr Dr. E. Schilling über vergleichende Messungen von Intensivlampen, Herr Betriebsinspector Ries über elektrische Druckübertragung, Herr Beleuchtungsinspector Teller über Untersuchung von Gasmessern auf graphischem Wege, Herr Ingenieur Epplen über Erfahrungen mit Heiz- und Kochgasapparaten, Herr Ingenieur Dürr über Gasluftmotoren. Herr Director Tauseig berichtete über die elektrische Beleuchtungsanlage mit hochgespannten Strömen und Transformatoren in Landsberg am Lech und Herr Director Wiedmann über die Theerproduktenfabrik in Pasing. Aus dem Wasserfach wurde von Herrn Director Kullmann über die Wasserversorgung von Hof, und von Herrn Director Ruoff über eine elektrische Kraftübertragung vorgetragen. Hierauf folgten weitere Mittheilungen aus dem Gasfach und zwar von Herrn Dr. E. Schilling über den Druck in den Retorten und von Herrn Leykauff über Mannesmann-Röhren.

Der 27. April wurde zur Besichtigung der Theerproductenfabrik in Pasing und der elektrischen Anlage in Landsberg a. L. verwendet.

Der Zweigverein zählt zur Zeit 79 Mitglieder: der Vorstand besteht aus den Herren J. Horn (Regensburg), Vorsitzender, H. Ries (München), stellvertretender Vorsitzender, C. Sand (Augsburg), Schriftführer, Ch. Fexer (Bamberg) Kassier.

Der Baltische Verein von Gas- und Wasserfachmännern wurde 1873 zu Elbing, zwecks Annäherung der Fachgenossen in den Ostseeprovinzen, gegründet und hat durch regelmässige Jahresversammlungen, wie durch Druck der Verhandlungen und einer Statistik seinen Mitgliedern zu gegenseitigem Austausch der Erfahrungen Gelegenheit gegeben. In der vorjährigen Versammlung, welche am 21.

[1]) Vgl. d. Journ. 1891 S. 324.

nnd 22. Juli in Dirschau unter Theilnahme von 26 Mitgliedern und 1 Gast stattfand, wurde der Beschluss gefasst, dem Hauptverein beizutreten. Die Verhandlungen über diese Versammlnng sind in d. Journ. 1891 No. 9 nnd 10 veröffentlicht worden. Zur Zeit umfasst der Verein 76 Mitglieder nnd besteht der Vorstand ans den Herren: Kunath (Danzig), Vorsitzender, Rudolph (Cöslin), Stellvertreter, und Fischer (Stolp), Kassenführer.

Die diesjährige Versammlung wird am 3. und 4. August in Graudenz abgehalten werden.

Auch im verflossenen Jahre sind zur Förderung der wissenschaftlichen Zwecke des Vereins von grösseren Werken nnd Firmen reiche Beträge eingegangen, wofür den Spendern an dieser Stelle der Dank des Vereins ausgesprochen wird. Dankbar wird namentlich hervorgehoben, dass sich der Kreis der Geber gegen das Vorjahr nm mehrere und zwar städtische Verwaltungen erweitert hat, die zur Förderung der gemeinnützigen Ziele unseres Vereins besonders berufen erscheinen. Möge das so bethätigte Interesse für die Bestrebungen des Vereins stets weiteren erfreulichen Umfang gewinnen.

Wir lassen das Verzeichniss der Geber in alphabetischer Ordnung nach dem Sitz der Verwaltungen folgen:

Gasbeleuchtungsanstalt der I.-C.-G.-A. in Aachen.
Gasbeleuchtungsgesellschaft in Augsburg.
Städtische Gaswerke in Berlin.
Städtische Wasserwerke in Berlin.
Gasbeleuchtungsanstalt der I.-C.-G.-A. in Berlin.
Julius Pintsch in Berlin.
Städtische Gasanstalt in Bonn.
Städtische Gas- und Wasserwerke in Braunschweig.
Allgemeine österreichische Gasgesellschaft in Budapest.
Gasanstalt in Crefeld.
Städtische Gas- und Wasserwerke in Danzig.
Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau.
Städtische Gaswerke in Dresden.
Städtische Wasserwerke in Dresden.
Frankfurter Gasgesellschaft in Frankfurt a. M.
Gasbeleuchtungsanstalt der I.-C.-G.-A. in Frankfurt a. M.
Direction der Gaswerke Hamburg.
Gasbeleuchtungsanstalt der I.-C.-G.-A. in Hannover.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Heidelberg.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Hildesheim.
Städtische Gas und Wasserwerke Karlsruhe.
Städtische Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke in Köln a. Rh.
Städtische Gasanstalten in Leipzig.
Allgemeine Gasactiengesellschaft in Magdeburg.
Gasbeleuchtungsgesellschaft München.
Gasanstalt Oldenburg, W. Fortmann.
Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in Stuttgart.
Gasbeleuchtungsanstalt der I.-C.-G.-A. in Wien.
Wassermesserfabrik A. C. Spanner in Wien und Aachen.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Wiesbaden.

Der Unterstützungsfonds ist von dem vom Vereine gewählten Ausschusse, bestehend aus dem Vorsitzenden des Vereins Diehl (München), Fischer (Berlin), R. Pintsch (Berlin) und Schneider (Cotthus) verwaltet worden. Es sind dem Unterstützungsfonds vom Ortsausschuss der vorjährigen Versammlung in München, sowie von den Zweigvereinen erhebliche Beiträge zugewendet worden. Allen Gebern, die hiedurch zur Abwendung von Noth und Elend der hinterbliebenen Angehörigen geschiedener Vereinsmitglieder beigetragen haben, sei für ihre Spenden aufs herzlichste gedankt. Das Anwachsen des Kapitals des Unterstützungsfonds gestattet es, in diesem Jahre vier Wittwen fortlaufende und einer fünften Wittwe eine einmalige Unterstützung aus den Zinsen zuzuwenden, während in den beiden Vorjahren drei Wittwen insgesammt unterstützt wurden.

Nach unseren Satzungen haben folgende Herren, welche 2 Jahre lang dem Vorstand und Ausschuss angehört haben, auszutreten:

Aus dem Vorstand: Herr A. Hegener (Köln).

Aus dem Ausschuss: die Herren A. Fischer (Berlin), L. Körting (Hannover).

Die ausscheidenden Collegen, denen wir für ihre treue Mitarbeit im Interesse unseres Vereines den besten Dank aussprechen, sind nach § 10 unserer Satzungen für das gleiche Amt nicht wieder wählbar.

In Folge des Zutrittes eines neuen Zweigvereines, der durch seinen Vorsitzenden im Ausschuss vertreten sein wird, ist die Zahl der gewählten Ausschussmitglieder um eines zu vermehren, so dass nicht nur die beiden austretenden Mitglieder zu ersetzen, sondern noch ein drittes Ausschussmitglied hinzu zu wählen ist.

Unserem Verein wünschen wir zum Schluss Blühen nnd Gedeihen auch im kommenden Jahr.

München, Juni 1891.

Der Vorstand.

L. Diehl (München), Vorsitzender.

A. Hegener (Köln), E. Kunath (Danzig),
stellvertretende Vorsitzende.

Dr. H. Bunte (Karlsruhe),
Generalsecretär.

Rechnungsabschluss für das Vereinsjahr 1890/91.

Voranschlag	Gegen den Voranschlag mehr	Gegen den Voranschlag weniger	Einnahme	Documente	Werth der Documente	Baar
M.	M.	M.		M.	M.	M.
			A. Ausserhalb des Voranschlags.			
—	12,37	—	Bestand aus vorigem Jahre	53500,00	54759,70	12,37
—	—	—	Umgesetzte Kapitalien	—	—	—
—	12,37	—	Summe A	53500,00	54759,70	12,37
			B. Nach dem Voranschlage:			
1800	32,50	—	Zinsen	—	—	1832,50
8500	405,00	—	Beiträge und Aufnahmegebühr	—	—	8905,00
8000	2000,00	—	Extrabeiträge	—	—	10000,00
500	40,77	—	Kerzen und Drucksachen	—	—	540,77
18800	2478,27	—	Summe B	—	—	21278,27
—	12,37	—	Hierzu Summe A	53500,00	54759,70	12,37
—	2490,64	—		53500,00	54759,70	21290,64
			Ausgabe			
			A. Ausserhalb des Voranschlags.			
—	—	—	Umgesetzte Kapitalien inclusive Stückzinsen . . .	—	—	—

Voranschlag M.	Gegen den Voranschlag mehr M.	Gegen den Voranschlag weniger M.	B Nach dem Voranschlage:	Documente M.	Werth der Documente M	Baar M.
300	160,20	—	Theilnehmerverzeichniss	—	—	460,20
1000	—	508,80	Vorstand und Ausschuss	—	—	491,20
3000	—	192,85	Geschäftsführung	—	—	2807,15
1000	—	74,21	Allgemeine Unkosten	—	—	925,79
1000	5,79	—	Jahresversammlung pro 1889/90 und 1890/91	—	—	1005,79
1600	10,93	—	Verhandlungsberichte	—	—	1610,93
3000	277,72	—	Wissenschaftliche Arbeiten	—	—	3277,72
2000	—	1734,50	Dispositionsfonds	—	—	265,50
1300	—	116,67	Gasstatistik	—	—	1183,33
700	156,65	—	Wasserstatistik	—	—	856,65
			Commissionen.			
800	—	346,50	Kerzencommission	—	—	453,50
2000	—	1708,05	Lichtmesscommission	—	—	291,95
500	313,30	—	Versuche mit Gasmessern	—	—	813,30
600	—	78,61	Gasheizcommission	—	—	521,39
18800	924,59	4760,19	Summe	—	—	14964,40
		3835,60	Bleibt Bestand	53500,00	54759,70	6326,24
			Summe	53500,00	54759,70	21290,64

Abschluss des Unterstützungsfonds.

	Documente M.	Werth der Documente M	Baar M.
Einnahme:			
Bestand aus dem vorigen Jahre	31900,00	32390,15	24,69
Umgesetzte Kapitalien	3000,00	3015,30	—
Beiträge	—	—	5404,00
Zinsen	—	—	1235,75
Summe der Einnahme	34900,00	35405,45	6664,44
Ausgabe:			
Umgesetzte Kapitalien inclusive Zinsen	—	—	3021,75
Unterstützungen	—	—	1050,00
Summe der Ausgabe	—	—	4071,75
Bleibt Bestand	34900,00	35405,45	2592,69
Summe	34900,00	35405,45	6664,44

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VI. Hauptversammlung des Vereins in München am 26. April 1891.

Vergleichende Messungen von Intensivlampen und Strassenlaternen.

Von Dr. E. Schilling in München.

Wenn ich über Intensivlampen Ihnen Mittheilungen zu machen beabsichtige, so muss ich um Ihre Nachsicht bitten, dass ich ein schon oft behandeltes Thema hier wiederum zum Gegenstand meiner Besprechungen[1]) nehme. Allein nachdem Herr Inspektor Ries und ich die Messungen ausgeführt haben, welche Herr Director Diehl Ihnen voriges Jahr mittheilte, erschien es uns wünschenswerth, einerseits diese Versuche[2]) soweit zu vervollständigen, dass auf Grund einheitlich durchgeführter Messungen ein exakter Vergleich der wichtigsten Regenerativlampen, sowie einiger Strassenlaternen ermöglicht wurde, und andererseits die Messmethode selbst einer Prüfung zu unterziehen.

Die Leistungsfähigkeit mehrerer Lampensysteme ist oft sehr wenig verschieden und es schien deshalb geboten, eine solche Genauigkeit der Messmethode herbeizuführen, dass die Parallelversuche mit einer und derselben Lampe möglichst kleine Differenzen ergaben.

[1]) Vgl. d. Journ. 1888 S. 629: Lamansky, vergleichende Untersuchung und d. Journ. 1890 S. 261: Hasse.

[2]) Vgl. d. Journ. 1890 S. 382.

Die von uns angewendete Messmethode mit dem Elsterschen Winkelphotometer[3]) kann ich als bekannt voraussetzen.

Bei Messung stärkerer Lichtquellen ist stets eine Zwischen- oder Vergleichslichtquelle nöthig, welche einerseits auf die Einheit, andererseits auf die zu messende Lichtquelle eingestellt wird. Diese doppelten Messungen bedingen natürlich auch doppelte Ablesungsfehler. Die Differenzen in den Ablesungen bei Messung der Lampe mit dem Vergleichsbrenner betragen auch bei der sorgfältigsten Messung leicht 4%, z. B. 0,04 Differenz bei einer Ablesung von 1,00. Bei Einstellung des Vergleichsbrenners auf die Lichteinheit entstehen abermals Fehler, welche mit 2% nicht zu hoch angenommen sind. Bedenkt man noch die Fehler, welche durch die Ablesungen der Gasmesser, durch die Schwankungen der angewendeten Lichteinheit u. dgl. verursacht werden, so sind bei einer und derselben Lampe Fehler von 6% sehr leicht möglich, was bei einer Leuchtkraft der Lampe von 70 Kerzen 4,2 Kerzen ausmacht. In Wirklichkeit ergaben sich jedoch bei den Parallelversuchen oft weit grössere Abweichungen, da die Lampen selbst mitunter starke Schwankungen aufweisen. Es ist ferner vorausgesetzt, dass das Gas selbst vollkommen constante Leuchtkraft besitze. Da dies jedoch niemals der Fall ist, so wurde vorgeschlagen[4]), als Einheit, auf welche der Vergleichsbrenner zu beziehen ist, nicht die Lichteinheit selbst, sondern den Elster'schen Normalargandbrenner zu benutzen, welcher mit dem gleichen Gase gespeist wird, wie die zu messende Lampe. Hiebei wird

[3]) Vgl. d. Journ. 1887 S. 1094 und 1888 S. 647.

[4]) Vgl. d. Journ. 1888 S. 647.

wiederum angenommen, dass eine Veränderung der Leuchtkraft des Gases das Verhältniss der Lampe zum Normalargand nicht alterire.

Es erschien uns wünschenswerth, diese Voraussetzung experimentell zu prüfen.

Wir mischten dem Gase verschiedene, gemessene Luftmengen bei, um die Qualität zu verringern und speisten mit jeder Mischung einmal eine Regenerativlampe, das andere mal einen Schnittbrenner.

Die Resultate der Messungen sind folgende gewesen:

Luftzusatz zum Gas Procente	Leuchtkraft des Schnittbrenners in Hefner-Licht	Leuchtkraft des Schnittbrenners in Procenten der Leuchtkraft bei Zusatz 0	Leuchtkraft der Regenerativlampe in Hefner-Licht	Leuchtkraft der Regenerativlampe in Procenten der Leuchtkraft bei Zusatz 0
0	18,97	100,0	70,06	100,0
2	16,22	85,5	58,35	83,3
4	13,88	73,2	51,96	74,2
6	11,85	62,4	45,29	64,7
8	9,82	51,8	36,57	52,2

Wie man sieht, ist die procentuale Abnahme beider Brenner bei zunehmendem Lufzusatz nahezu gleich. Die Differenzen liegen in den Grenzen der Beobachtungsfehler.

Ein weiterer Versuch wurde in folgender Weise angestellt:

Eine Regenerativlampe wurde auf dem Elster'schen Winkelphotometer mit dem Vergleichsargandbrenner gemessen. Dabei wurden dem Gase, welches beide Brenner gleichmässig speiste, steigende Luftmengen beigemischt. Nennen wir die Lampe L und den Vergleichbrenner a, so betrug das Verhältniss $\frac{L}{a}$ für einen Luftzusatz von

0,0% . . . 20,9
2,3 » . . . 20,5
3,1 » . . . 20,5
6,8 » . . . 26,0
12,9 » . . . 30,7

Es ist hieraus zu ersehen, dass beide Lampen unter sich solange proportional blieben, bis der Luftzusatz über 3,1% betrug. Voraussichtlich hätte auch ein höherer Zusatz das Verhältniss noch nicht geändert, wenn nicht die Flamme des Vergleichsbrenners, dessen Consum nur 54 l betrug, durch den Luftzusatz so klein gebrannt hätte, dass überhaupt ein richtiges Brennen nicht mehr möglich war.

Innerhalb der Grenzen, in denen das Gas sich gewöhnlich ändert, kann man die Richtigkeit der Annahme als bewiesen betrachten, dass nämlich alle Brenner sich proportional verändern, resp. dass das Verhältniss von Schnittbrenner, Argandbrenner, und Regenerativlampe constant bleibt, solange alle mit dem gleichen Gas gespeist werden.

Wie bedeutend rascher die Leuchtkraft eines Argandbrenners, welcher mit sehr kleiner Flamme brennt, bei weiterer Consumabnahme fällt, als wenn man dieselbe proportional der letzteren berechnet, erhellt aus folgenden Zahlen.

Es ergab der Elster'sche Vergleichsbrenner

bei 54,3 l Consum . . . . 2,22 Kerzen
» 45,7 l » . . . . 1,32 »
» 37,2 l » . . . . 0,54 »

während die Rechnung proportional der Consumabnahme ergibt:

bei 54,3 l Consum . . . . 2,22 Kerzen
» 45,7 l » . . . . 1,87 »
» 37,2 l » . . . . 1,52 »

Es rührt dieser Umstand wohl daher, dass bei so kleinen Flammen eine zu starke Abkühlung durch die Verbrennungsluft erfolgt, so dass eine richtige Lichtentwicklung überhaupt nicht mehr stattfindet.

Eine Reihe von Messungen wurde in der Weise ausgeführt, dass vor und nach jeder Messung der Lampe unter den verschiedenen Winkeln, der Vergleichsbrenner auf den mit dem gleichen Gase gespeisten Normalargandbrenner eingestellt wurde. Hiebei traten jedoch ziemlich regelmässig Differenzen der Art auf, dass der Vergleichsbrenner nach dem Versuch höhere Werthe ergab, als vor dem Versuch. Es musste angenommen werden, dass diese Veränderung durch die Luftverschlechterung und Temperaturerhöhung im Raume bedingt war. Ein Versuch, welcher über zwei Stunden bei völlig geschlossenem Photometerraum angestellt wurde, bestätigte dies. Es war

Zeit	Verhältniss des Normalargand zum Vergleichsbrenner	Zimmertemperatur
4 Uhr — Min.	angezündet	15,6°
4 » 35 »	7,071	17,0°
5 » 15 »	7,127	19,0°
6 » — »	7,371	19,0°
6 » 10 »	7,525	19,5°

Da es nun für den Vergleich verschiedener Lampen unter sich in erster Linie auf das relative Verhältniss der Lampen zu einander ankam und weniger auf die absolute Leuchtkraft, so änderten wir das Messverfahren dahin ab, dass wir die jedesmalige Einstellung des Vergleichbrenners auf den Normalargandbrenner wegliessen, den Vergleichsbrenner als Einheit benutzten, und die Lampen nur auf diesen bezogen. Derselbe wurde einmal genau mit dem Hefnerlicht geaicht und zeigte sich bei gleichem Consum als völlig constant. Dieser Consum wurde für alle Messungen auf 54 l eingestellt und während des ganzen Versuches constant gehalten.

Es erwies sich als zweckmässig zu diesem Zwecke nicht Regulatoren zu gebrauchen, da solche nicht absolut verlässig sind. Es wurde der Consum von Hand mit der Mikrometerschraube möglichst genau eingestellt, jede Minute abgelesen und die kleinen Abweichungen des Mittels von der Zahl 54 durch Rechnung berücksichtigt.

Um die Messungen alle auf ein Gas von bestimmter Leuchtkraft zu beziehen, haben wir als Normalgas ein solches zu Grunde gelegt, welches bei 100 l Consum im Schnittbrenner eine Leuchtkraft von 10 Hefnerlichte besitzt. Diese Annahme ist allerdings willkürlich, allein es steht frei, die Resultate, welche hier für dieses als normal zu betrachtende Gas ermittelt wurden, auf jede andere Gasorte umzurechnen.

Der Umstand, dass in jeder Stadt andere Grundlagen zur Messung des Gases bestehen, mag vielfach Ursache sein, dass die Lichtmessungen von Intensivlampen, welche mit verschiedenem Gas angestellt wurden, oft grosse Differenzen aufweisen; es würde sich sehr empfehlen, alle Messungen, welche den Werth von Lampen bestimmen sollen, wie hier, auf ein genau definirtes »Normalgas« zu beziehen. Aus diesem Grunde haben wir auch die früher bereits untersuchten Lampen hier nochmals gemessen und einheitlich zusammengestellt.

Auf dieses Normalgas bezogen, ergab sich die Leuchtkraft des Vergleichsbrenners aus mehreren Messungen mit genügender Uebereinstimmung wie folgt:

Versuch 1 3,42 aus 10 Ablesungen
» 2 3,45 » 20 »

Versuch 3	3,41	aus 10	Ablesungen
» 4	3,45	» 10	»
» 5	3,39	» 10	»
Mittel	3,42	Hefner-Lichte.	

Bei dieser Art der Messung waren Fehler thunlichst beseitigt, und konnten mehrere Parallelversuche rasch nacheinander ausgeführt werden. Die stets von zwei Beobachtern ausgeführten Messungen wurden mit Anwendung aller nöthigen Vorsichtsmaassregeln ausgeführt; speciell zu erwähnen ist, dass nur Lampen von annähernd gleichem Consum (300 l) mit einander verglichen wurden.

Es wurden untersucht:

I. Regenerativlampen	II. Laternen
Wenhamlampe	Münchner Laterne mit einfachem Schnittbrenner
Lampe von Bandsept	Laterne mit zwei nebeneinander angeordneten Schnittbrennern
Lampe von Stern	Laterne mit Zwillingsbrenner
Siemens' invertirte Lampe	Intensivlaterne von Krause
Westphallampe	Münchner Intensivlaterne
Sylvialampe	Intensivlaterne von Schülke.
Siemens' Flachbrenner.	

I. Die Regenerativlampen.

Für die Lampen schien es nöthig, denjenigen Consum zu ermitteln, bei welchem dieselben aus einer gewissen Gasmenge (100 l) den günstigsten Lichteffekt entwickelten. Jede Lampe wurde daher bei einem und demselben Winkel (50°) bei verschiedenem Consum gemessen, und diese Leuchtkraft auf 100 l Gas reducirt. Für jede Lampe kann eine gewisse Flammengrösse als normal angenommen werden. Wäre nun der Nutzeffekt der Lampe bei jedem Consum der gleiche, so müssten 100 l Gas immer die gleiche Leuchtkraft ergeben, welches auch der wirkliche Consum der Lampe ist.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass der Nutzeffekt bei verschiedener Flammenhöhe ein sehr verschiedener ist, namentlich bei den invertirten Lampen. Durchgängig ist der Nutzeffect bei zu kleiner Flammengrösse geringer, und nimmt mit steigender Flammengrösse zu.

Es folgt hieraus, wie wichtig es ist, die Regenerativlampen möglichst mit voller Flamme zu brennen und ganz speciell ist dies für die invertirten Lampen zu beobachten. So ergab z. B. die Siemens-Lampe bei einem wirklichen Consum von

288 l (normal)	auf 100 l berechnet	21,8 Hefner-Lichte
273 l	» » «	17,2 »
249 l	» » »	13,6 »

Die aus 100 l Gas erzielte Lichtmenge nahm also bei einem Gasverbrauch von 39 l unter dem normalen, bereits um 30 % ab.

Auf Grund dieser Voruntersuchungen wurden alle Lampen bei möglichst hohem Consum untersucht, jedoch so, dass die Lampe praktisch normal brannte, ohne zu russen.

Von jeder Lampe wurden wenigstens drei Parallelversuche gemacht, deren Mittelwerthe namentlich bei höheren Winkeln von den Einzelversuchen nur wenig abwichen, wie aus nachstehendem Beispiel ersichtlich ist.

Winkel	35°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Versuch I . . .	61,0	67,5	70,4	71,9	73,6	73,2	72,9
» II . . .	64,4	69,6	72,4	74,2	74,6	74,1	72,9
» III . . .	65,5	67,8	70,2	75,2	74,6	74,4	72,9
Mittel	63,6	68,3	71,0	73,8	73,3	73,9	72,9
grösste Differenz in Procenten .	+2,9	1,9	2,0	2,0	0,5	0,8	0,0
	−3,2	1,1	1,1	2,6	0,9	0,9	0,0

Die Uebereinstimmung der Einzelversuche ist eine solche, wie sie bei der zu Grunde liegenden Methode wohl nicht besser möglich ist, und ist für den vorliegenden Zweck als vollkommen hinreichend zu betrachten.

Tabelle I.

Leuchtkraft, welche von 100 l Gas[1]) in den verschiedenen Lampen und Laternen entwickelt wird.

(Hefner-Lichte.)

	Leuchtkraft unter einem Winkel von:							
	0°	35°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Wenham-Lampe	14,0	19,3	19,3	20,9	21,4	22,4	22,5	22,8
Bandsept-Lampe	16,9	18,3	18,9	19,9	20,3	21,2	21,7	21,4
Stern-Lampe	15,8	18,9	18,7	18,2	18,6	18,4	17,4	18,4
Siemens invertirte Lampe	15,9	17,4	18,1	19,5	19,8	20,3	19,7	19,6
Westphal-Lampe	14,4	17,2	18,5	19,2	19,8	20,2	20,0	19,7
Sylvia-Lampe	12,9	17,2	18,0	18,9	19,5	19,6	19,3	19,0
Siemens' Flachbrenner	13,2	22,2	23,8	25,8	27,4	28,0	28,1	28,5
Schülke Laterne	—	18,7	17,8	16,4	14,8	12,8	10,7	—
Krause Intensivlaterne . . .	—	11,2	10,8	11,3	10,7	7,7	2,8	—
Münchener Intensivlaterne . . .	—	9,9	10,0	10,7	12,2	7,9	2,9	—
Laterne mit Zwillingsbrenner . .	—	10,0	10,0	9,3	—	8,0	—	—
» » 2 Schnittbrennern . .	—	9,6	9,6	8,6	—	8,2	6,9	—
Schnittbrenner, freibrennend . . .	10,0	—	—	—	—	—	—	—

Vorstehende Tabelle gestattet einen unmittelbaren Vergleich der Lampen unter sich, sowie mit dem Schnittbrenner.

Setzt man die Leuchtkraft des letzteren bei 100 l Consum = 1, so erhält man durch Verschiebung des Kommas sämmtlicher Zahlen, um eine Stelle nach links, diejenigen Zahlen, welche angeben, wie viel Mal das Gas in der betreffenden Lampe besser ausgenutzt wird, als im Schnittbrenner. So ergibt sich z. B. unter 50° für die untersuchten Regenerativlampen eine Ausnutzung von:

Schnittbrenner horizontal . . .		1
Wenhamlampe	unter 50°	= 2,09
Bandseptslampe	» »	= 1,99
Sternlampe	» »	= 1,82
Siemens' invert. Lampe »	»	= 1,95
Westphallampe	unter 50°	= 1,92
Sylvialampe	» »	= 1,89
Siemens' Flachbrenner »	»	= 2,58

Mit Ausnahme des Siemens'schen Flachbrenners geben also alle Lampen nahezu den gleichen mittleren Nutzeffect. Die Ausnutzung kann man für alle diese Lampen rund als doppelt so gross annehmen, wie im Schnittbrenner. Die Unterschiede der einzelnen Regenerativlampen unter sich sind äusserst geringe. Abweichend höhere Werthe ergab nur der Siemens'sche Flachbrenner. Im allgemeinen ist zu bemerken, dass diejenigen Lampen, bei denen die Flamme von aussen nach innen um einen Thoncylinder herumbrennt, ein viel weisseres Licht geben, als die anderweitigen Lampen. Der Thoncylinder

[1]) Gas, welches bei 100 l Consum im Schnittbrenner eine Leuchtkraft von 10 Hefner-Lichte besitzt.

und die durch denselben bedingte Umbiegung der Flamme wirken jedenfalls ähnlich, wie die sog. Brandscheiben in Argandbrennern oder Petroleumlampen, indem sie eine innigere Vermengung von Gas und Luft bei der Verbrennung bedingen.

Zur Beurtheilung des Werthes verschiedener Regenerativlampen wird also in erster Linie die praktische Ausführung der Lampe, der Preis u. dgl. in den Vordergrund zu stellen sein, während die Ausnutzung des Gases (mit Ausnahme des Flachbrenners) keine wesentlichen Unterschiede aufweist. Wird auf eine weisse Farbe des Lichtes Werth gelegt, so verdienen die invertirten Lampen den Vorzug. Die blendend weisse Farbe des Lichtes macht auf den Laien oft den Eindruck grösserer Helligkeit, und wird wohl auch in manchen Fällen desswegen, jedoch mit Unrecht, bevorzugt.

Was die Laternen betrifft, so lassen sich alle angeführten Intensivlampen auch in Laternen einbauen. Sie besitzen jedoch alle den Nachtheil, dass sie die grösste Leuchtkraft bei 90° oder wenigstens in der Nähe davon haben, sonach ihre grösste Lichtmenge dahin werfen, wo ohnehin schon Ueberschuss an Licht vorhanden ist, nämlich am Fusse des Kandelabers.

Die Schülke-Laterne zeigt bei ebenfalls günstiger Ausnutzung des Gases diesen Uebelstand nicht, sondern sendet die stärkste Leuchtkraft nahe der Horizontalen aus. Sie liefert also eine günstigere Vertheilung des Lichtes zur Strassenbeleuchtung als die eigentlichen Intensivlampen.

Die übrigen Laternen zeigen eine weniger günstige Ausnutzung des Gases.

Zur Brauchbarkeit einer Strassenlaterne gehört neben einer guten Ausnutzung des Gases eine einfache bequem zugängliche Construktion. Diese letztere Bedingung kann sogar viel mehr ins Gewicht fallen, als die erstere, so dass man unter Umständen lieber auf eine starke Vorwärmung des Gases verzichtet, wenn nur die Bedienung der Laterne eine möglichst einfache ist. Diesem Grundgedanken ist die Münchner Laterne entsprungen. [1])

Die Anwendung von helleren Lichtquellen zur Strassenbeleuchtung bricht sich immer mehr Bahn, und es ist keine Frage, dass dieselben zur Beleuchtung breiter Strassen und grösserer Plätze geradezu unentbehrlich sind. Es ist zu hoffen, dass es der Gasindustrie gelingen möge, auch hierin Constructionen zu schaffen, sei es nun durch das Vorwärmungsprinzip, oder auf andere Weise, welche die Aufgabe, eine Lichtquelle von hoher Leuchtkraft zu schaffen in einfachster Form, und doch mit vortheilhafter Ausnutzung des Gases zu lösen im Stande sind.

Elektrische Gasdruck-Uebertragung.

Von H. Ries in München.

Gestatten Sie mir, Ihre Aufmerksamkeit einige Augenblicke auf einen Apparat zu lenken, welcher seit 2 Jahren auf unserer Anstalt in Verwendung ist und sich gut bewährt hat. Es ist dies ein Apparat, mittels dessen wir uns auf unserer Anstalt jederzeit über den jeweiligen Druck im Stadtrohrnetz orientiren können. Derselbe wurde auf unsere Veranlassung nach den Angaben des Herrn Dr. v. Klobukoff, Assistent an der technischen Hochschule, im physikalisch mechanischen Institut des Herrn Edelmann in München hergestellt.

Wie Ihnen bekannt, besitzt unsere Stadt zwei Gasanstalten, von welchen die ältere nahe dem Stadtcentrum und in dessen Niveau, die neue dagegen ca. 3 km im Osten und beträchtlich höher liegt. Beide Anstalten waren im letzten Winter auf nahezu gleicher Produktion angelangt. Das Rohrnetz ist für beide Anstalten gemeinsam und erfolgt die Regulirung des Druckes in demselben durch Druckregler, von welchen jene der alten Fabrik mit Gewichtsbelastung, jene der neuen Fabrik mit Wasserbelastung versehen sind. Selbstthätige Druckregulirungsvorrichtungen, wie solche im Laufe der letzten Jahre construirt wurden, sind nicht vorhanden. Die Verwendung derselben in Fällen, wo ein gemeinsames Rohrnetz von zwei oder mehreren Anstalten aus versorgt wird, möchte auch in Rücksicht auf die für jede Anstalt einzuhaltende Produktionsabgabe seine Schwierigkeit haben.

Durch die Lage der Anstalten sowohl, als durch eigene Rohrführungen, sind die äusseren Theile der Stadt hinreichend mit Gasdruck versehen, zudem findet auch in diesen Stadttheilen naturgemäss ein kleinerer Consum statt, der auf die Veränderungen des Druckes im Rohrnetz einen dementsprechend geringeren Einfluss ausübt.

Unsere Aufgabe erstreckt sich deshalb hauptsächlich darauf, den Druck im Innern der Stadt zu beobachten und auf entsprechender Höhe zu erhalten. Als geeigneter Beobachtungsort bietet sich das Installationsbureau der Gasbeleuchtungsgesellschaft, das in der Mitte Münchens liegt.

Dass eine aufmerksame Ueberwachung des Stadtdruckes nothwendig ist, brauche ich nicht erst zu erwähnen; wir wissen, dass derselbe abhängig ist von dem Consum und dass letzterer grossen Schwankungen oft innerhalb kurzer Zeit unterworfen ist. In letzterer Beziehung nenne ich insbesondere den plötzlichen Eintritt trüben Wetters oder dichten Nebels während der Tageszeit, dann den Beginn und den Schluss der Abendbeleuchtung.

Soll durch derartige Einflüsse einerseits keine Verminderung des Stadtdruckes hervorgerufen werden, um Störungen in der gleichmässigen Beleuchtung oder im Motorenbetrieb zu vermeiden, so erachte ich es andererseits als eine besondere Aufgabe, auch keinen über das Nothwendige hinausgehenden Druck zu geben, wozu man leicht veranlasst sein wird, wenn man sich nicht fortlaufend über die Höhe des Stadtdruckes zu orientiren in der Lage ist. Durch unnöthig hohen Druck werden wir die Verluste durch Undichtigkeiten und durch unbezahlten Laternenconsum bedeutend vermehren, da die Ausströmungsgeschwindigkeit des Gases bekanntlich im quadratischen Verhältnisse zum Druck zunimmt.

Dieser letzterwähnte Punkt macht es besonders wünschenswerth, den Druck nicht allein zur Zeit voraussichtlicher Aenderungen, sondern auch während des übrigen Theiles der Tages- und Nachtzeit einer regelmässigen Controlle zu unterstellen.

Um dies zu erreichen, würde eine einfache Rohrleitung genügen, die ohne Abzweigung von dem zu beobachtenden Punkt des Stadtrohrnetzes nach der Anstalt führt und dort mit einem Manometer oder mit einem Registrirapparat versehen wird. Würde man in diesem Falle die allenfalls vorhandenen Höhenunterschiede zwischen Anfang und Ende dieser Leitung berücksichtigen, so könnte der Stadtdruck jederzeit sofort abgelesen werden.

Solche Anlagen werden indess bei beträchtlicher Entfernung der Fabrik vom Beleuchtungsgebiet ziemlich theuer zu stehen kommen, um so mehr, als man den Rohrquerschnitt immerhin nennenswerth machen wird, um Verstopfungen durch Naphtalin, wie sie in Röhren von geringem oder gar keinem Consum sehr gerne auftreten, zu vermeiden.

Wir haben uns deshalb bis zur Aufstellung des vorliegenden Apparates der telephonischen Mittheilung bedient, um uns über den Stadtdruck zu orientiren. So überaus werthvoll nun diese herrliche Einrichtung sonst für uns ist, so kann sie hier unseren Anforderungen doch nicht ganz

[1]) Nähere Beschreibung bleibt vorbehalten.

entsprechen. Zunächst ist immer eine zweite Person erforderlich für die Beobachtung des Druckes an Ort und Stelle und Uebermittelung der Angabe durch das Telephon, und man wird schon deshalb die Beobachtungszeit auf das Nothwendigste beschränken; dann aber ist die Telephonanlage gerade in den Abendstunden, also jener Zeit, wo wir der Orientirung am nothwendigsten bedürfen, erfahrungsgemäss derartig von der Geschäftswelt in Anspruch genommen, dass es oft grosser Geduldproben bedarf, um zum Ziele zu kommen.

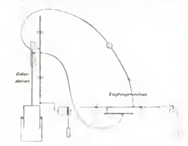


Fig. 295.

Dies machte den Wunsch rege nach einer Vorrichtung, die uns, unabhängig von all diesen Umständen, in die Lage versetzt, jederzeit bei Tag und Nacht, Aufschluss über den Stadtdruck zu erhalten. Da wir bereits in dem Besitz einer 4 mm starken Drahtleitung von unserem Stadtbureau nach unserer alten Fabrik waren, lag es nahe, dieselbe für den vorliegenden Zweck zu benutzen. Auf diese Weise kamen wir zu dem Apparat, zu dessen kurzer Erläuterung ich nun übergeben will.



Fig. 296.

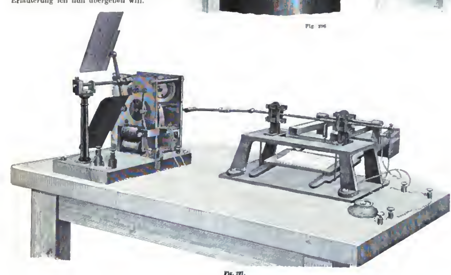


Fig. 297.

Zunächst bemerke ich, dass uns derselbe keine continuirlichen Druckdiagramme liefert, wie wir sie an unseren sonstigen Registrirapparaten zu erhalten gewöhnt sind. Wenn wir uns hier über den jeweiligen Druck orientiren wollen, so haben wir jedesmal den Apparat in Thätigkeit zu versetzen, und erhalten dann den gewünschten Aufschluss in Form von sieben aufgezeichneten Punkten, von welchen sechs die Druckscala von 0 bis 50 mm darstellen, der siebente den gesuchten Druckpunkt gibt, wie Sie aus den Diagrammen ersehen. Ohne näher auf die Detailconstruction des Apparates eingehen zu wollen, erlaube ich mir, Ihnen denselben nur schematisch vorzuführen (Fig. 295); der Apparat selbst ist in Fig. 296 und 297 dargestellt.

Derselbe besteht aus drei Theilen, dem Druckgeber, dem Druckempfänger und der Stromleitung mit den nöthigen Elementen.

Als Druckgeber (Fig. 296) functionirt die Glocke eines selbstregistrirenden Druckmessers, wie wir solche allgemein im Gebrauch haben. Dieselbe ist in unserem Stadtbureau an die Gasleitung angeschlossen. Die nach oben verlängerte Führungsstange trägt statt der Schreibvorrichtung eine seitliche Contactspitze. Statt des eingetheilten Diagrammpapiers ist ein feststehender kammförmiger Metallkörper neben derselben angebracht, dessen senkrecht unter einander stehende sechs Contactspitzen die Marken für die Spitze an der Glockenstange bezeichnen, bei welchen unter der Glocke ein Druck von 0, 10, 20, 30, 40, 50 mm vorhanden ist. Durch einen entsprechenden Mechanismus, der mittels eines Uhrwerks bewegt wird, kann eine Contactvorrichtung vertical auf- und abwärts bewegt werden, dass sie sowohl die sechs Markenpunkte als auch die Spitze an der Glockenstange berührt.

Die Empfängerstation (Fig. 297), welche sich auf unserer alten Fabrik befindet, besteht im Princip aus einer Metallplatte, auf welcher sich eine Contactspitze in horizontaler Richtung hin und her bewegen kann. Diese Bewegung wird durch ein völlig gleiches Uhrwerk, wie das oben erwähnte, erzeugt und wird deshalb mit nahezu gleicher Geschwindigkeit erfolgen. Denken wir uns nun diese Apparate in richtiger Weise in einen Stromkreis eingeschaltet und lösen wir die beiden Uhrwerke durch Schluss des Stromes gleichzeitig aus, so werden auf beiden Stationen die erwähnten Bewegungen der Contactgeber stattfinden.

Bei jeder Berührung des Contactgebers auf der Geberstation mit den Spitzen der Scala oder der Spitze an der Glockenstange, wird der Stromkreis geschlossen und wird auf der Empfängerstation von der Contactspitze zur Platte übergehen. Legen wir nun zwischen letztere beide ein mit einer Lösung von Ferrocyankalium und Ammoniumnitrat getränktes und angefeuchtetes Papierblatt, so wird beim jedesmaligen Stromdurchgang ein blauer deutlich sichtbarer Punkt entstehen durch die Zersetzung des Salzes in Berlinerblau. Auf diese Weise erhalten wir die sechs Punkte der Scala und den Punkt der Glockenstellung, und kann aus der Lage des letzteren zwischen oder auf einem Scalapunkte der Stadtdruck sofort abgelesen werden. Ueber die Detailconstruction des Apparates beabsichtigt Herr Dr. Klobukoff eine ausführliche Beschreibung demnächst im Centralblatt für Elektrotechnik erscheinen zu lassen.

Die Manipulation für eine Druckmessung erfordert einige Secunden Zeit und besteht, wenn das für mehrere Messungen ausreichende Papier aufgelegt ist, nur in der Auslösung der Uhrwerke durch einen Druck auf den Contactknopf, welcher während des einmaligen Hin- und Herganges der Contactspitze niedergehalten, bzw. hiedurch der Strom geschlossen gehalten werden muss.

Die Verwendung des Apparates, dessen Empfangsstation sich im Maschinenhaus der alten Fabrik befindet, ist nun derartig geregelt, dass der Maschinist alle 10 Minuten und zwar bei Tag und Nacht eine Messung vorzunehmen hat. An jedes Diagramm schreibt er die Zeit der Messung und liefert am Morgen die Diagramme auf dem Betriebsbureau ein. Der Apparat ist sonach auch eine gleichzeitige Controlle für den Maschinisten und hält diesen während der Nachtzeit recht wach.

Ich erlaube mir, Ihnen einige Diagramme des Druckes auf unseren beiden Anstalten und im Stadtrohrnetz zur Einsichtnahme vorzulegen; Sie werden daraus ersehen, dass die Drucke auf beiden Anstalten sehr verschieden sind und dass sich der Druck im Rohrnetz ziemlich genau auf der erforderlichen Höhe von 27 mm erhält.

Zum Schluss möchte ich noch erwähnen, dass wir dem Apparat und seiner regelmässigen Anwendung einen wesentlichen Antheil im Rückgang unseres Gasverlustes zuschreiben dürfen.

Jansen (Augsburg) hegt Zweifel, ob der Druck von 27 mm für die Stadt ein genügender sei, und fragt an, ob derselbe in München als ausreichend befunden werde.

Ries (München) erwidert, der Druck sei vollkommen genügend, auch für den Betrieb von Gasmotoren, es sei nur dafür zu sorgen, dass er auch wirklich gleichmässig aufrecht erhalten werde. Für die Gleichmässigkeit desselben bürgt der eben beschriebene Apparat. Es ist allerdings wünschenswerth, die Anzeige des Druckes nicht nur aus dem Centrum der Stadt in jedem Augenblicke zu besitzen, sondern auch im weiteren Umkreise der Stadt. Zu diesem Zwecke liesse es sich sehr wohl denken, dass man beliebig viele Druckgeberapparate an beliebigen Stellen in das Telephonnetz einschalte, die man jederzeit anrufen und befragen könnte. Dieselben würden ohne menschliche Beihülfe in genauester Weise Auskunft geben.

Literatur.

Neue Bücher und Broschüren.

Neesen F. Die Blitzgefahr. Einfluss der Gas- und Wasserleitungen auf die Blitzgefahr. Berlin, J. Springer und München, R. Oldenbourg, 1891. Zweiter unveränderter Abdruck. Diese im Auftrage des Elektrotechnischen Vereins herausgegebene Broschüre bringt eingangs Tabellen betreffend Blitzschläge, bei welchen Gas- and Wasserleitungsrohre getroffen sind, ohne dass Blitzableiter vorhanden waren, unter Berücksichtigung des Ortes, der Zeit, des Weges des Blitzes und des Schadens unter Angabe des Beobachters und Ortes der Veröffentlichung. Eine andere Tabelle führt Fälle an, in denen der Blitz vom Blitzableiter absprang und zeigt, welchen Weg er dann einschlug. Die dritte Tabelle gibt die Blitzschläge in Blitzableiter an, welche an Gas- und Wasserleitungen angeschlossen sind, sowie Art der Spuren und des verursachten Schadens. In Tabelle IV werden Fälle zur Kenntniss gebracht, in denen der Blitz vom Leiter auf andere als Gas- und Wasserleitungen übersprang. Die letzte Tabelle führt Blitzschläge an, welche durch Einsendungen zur Kenntniss des Unterausschusses gelangt sind. In einem weiteren Abschnitt der Broschüre finden sich nähere Angaben zu den in den Tabellen zusammengefassten Blitzschlägen. Die Broschüre verfolgt den Zweck auf den obligatorischen Anschluss der Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungen hinzuwirken.

Archiv für rationelle Städteentwässerung. VIII. Heft. 8°, 108 Seiten. M. 3. Berlin, R. v. Decker. Die Schrift tritt, ihrer bekannten Richtung entsprechend, in drei weiteren Beiträgen für das Liernur-System ein. Sie bespricht: Die Stellung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zur Flussverunreinigungsfrage, die wissenschaftliche Begründung der Schwemmkanalisation und einen Bericht des Herrn B. Bachhouse aus Sydney über die Besichtigung der pneumatischen Kanalisationswerke in Amsterdam

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

11. Juni 1891.

44. B. 11376. Selbstthätiger Gasverkäufer. Rowl. Brownhill in Aston bei Birmingham, England; Vertreter: F. Glaser, kgl. geh. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.

46. G. 6768. Als Vergaser dienendes Zündrohr für Petroleummaschinen, welche im Viertact arbeiten. Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233.

— J. 2510. Gasdampfmaschine. Albr. v. Ihdering, Regierungsbaumeister in Hagen i. W., Hochstr. 65.

— L. 6379. Gasluftmaschine. Bor. Lontsky in Harburg.

15. Juni 1891.

4. A. 2770. Petroleumrundbrenner mit selbstthätiger Auslöschvorrichtung. L. Auerbach in Berlin C., Münzstr. 29.

— H. 10768. Lampenglocke. (Zusatz zum Patente No. 56863.) Gebr. P. und K. Hoser in Warschau, Jerusalemerstr. 53; Vertreter: Cas. v. Ossowsky in Berlin W., Potsdamerstr. 3.

13. Sch. 6901. Luftzuführung und Treppenrost für Halbgasfeuerungen. Herm. Schulze in Bernburg, Steinstr. 3.

Patentertheilungen.

4. No. 58009. Handlaterne. H. Buchholtz in Aubach bei Neuwied a. Rh. Vom 25. October 1890 ab. B. 11233.

12. No. 57962. Asbestfilter. F. Breyer in Wien; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 9. April 1890 ab. B. 10588.

36. No. 57949. Gasofen. J. Rühling in Berlin, Alexandrinenstrasse 109 II. Vom 8. November 1890 ab. R. 6275.

— No. 57950. Heisswasserofen. (Zusatz zum Patente No. 54543.) J. Christ in Stuttgart, Langestr. 12 h. Vom 11. November 1890 ab. C. 3496.

— No. 57952. Regulirschieber für Heizkörpermäntel. C. Gravemann in Watter a. d. Ruhr. Vom 22. November 1890 ab. G. 6450.

46. No. 57869. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 48902.) B. Lutsky in Harburg a. d. Elbe. Vom 13. Mai 1890 ab. L. 6028.

— No. 58013. Kleinkraftmaschine mit Schieberführung zwischen Cylinderkörper und Gestellwand. Commanditgesellschaft für Popp'sche Druckluftanlagen, Aug. Riedinger & Co. in Augsburg. Vom 9. November 1890 ab. C. 3493.

— No. 58020. Umlaufende Druckluftmaschine mit Einrichtung zum Regeln der Abluftwärme. F. Zimmermann in Berlin W., Genthinerstr. 13. Vom 8. Januar 1891 ab. Z. 1325.

61. No. 58019. Rettungsvorrichtung zur Benutzung bei Feuersgefahr. H. Becker in Frankfurt a. M., Enkheimerstr. 20. Vom 20. December 1890 ab. B. 11401.

Patentlöschungen.

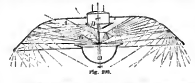
4. No. 53411. Zahnstangen-Dochtführung.
— No. 54017. Tropfenfänger für Kerzen.
46. No. 48643. Elektrische Zündvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen.
— No. 48839. Steuerung für Gasmaschinen.
— No. 50436. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen.
64. No. 56502. Oelbehälter mit Lampenfüller.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 54974 vom 15. Mai 1890. (Zusatz zum Patente No. 51903 vom 1. September 1889.) H. Koop in Hamme, Westfalen. — Cylinderreiniger für Grubenlampen. — Der im Patent No. 51903 beschriebene Cylinderreiniger für Grubenlampen ist dahin abgeändert, dass derselbe, statt mittels der durch die Röhren *e* des Oelbehälters geführten Greiferstangen *d* und des Schlüssels *f*, mittels einer im Lampenschornstein geführten Gabel in Thätigkeit gesetzt wird.

No. 54724 vom 7. Mai 1890. K. Hrabowski in Berlin. Reflector für elektrisches Bogenlicht. — Dieser Reflector ist für elektrisches Bogenlicht bestimmt und besteht aus einem Hauptreflector *A*,

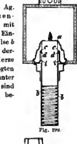

Fig. 298.

einem ringförmigen Glaskörper G mit keilförmigem Querschnitt und einem zweiten Reflector *B*. Die Theile sind so zu einander angeordnet, dass ein Theil der Lichtstrahlen durch den Glaskörper G und den Reflector *B* vom geraden Wege abgelenkt und auf Flächen des Reflectors *A* geworfen wird, auf welche diese Strahlen beim Fehlen des Glaskörpers und des Reflectors *B* nicht fallen würden.

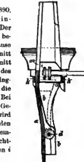
Unter Fortlassung des Reflectors *B* können auch zwei oder mehrere derartige ringförmige Glaskörper G zur Anwendung kommen, welche von einem Theile der Lichtstrahlen nacheinander oder auch nebeneinander durchdrungen werden und die Strahlen in der unter Abs. 1 gekennzeichneten Weise ablenken.



No. 55043 vom 27. April 1890. Frl. Ag. v. Münchhausen in Hannover. Kerzenträger. — Um bei diesem Kerzenträger mit gegen eine Tülle *a* angepresster Kerze das Eindringen von Kerzenmaterial in die Kerzenhülse *b* und somit ein Festklemmen der Kerze in derselben zu verhüten, ist ein dünner, die Kerze umschliessender, zwischen dem abgeschrägten Oberring *c* und dem Unterring *d* eingespannter Gummiring gebracht. Die Ringe *c* und *d* sind mittels des Trägers *i* am Laternenboden befestigt.


Fig. 299.

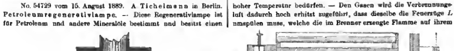
No. 54806 vom 24. Juni 1890. G. Stöckel in Flensburg. Dochteinziehapparat für Rundbrenner. — Der Dochteinziehapparat für Rundbrenner besteht aus einem zweitheiligen Blechgehäuse *nb*, welches eme einem flachen Querschnitt in einen halbringförmigen Querschnitt übergeht und an dem Vasengewinde *h* des Brenners befestigt wird. Das halbringförmige Ende des Gehäuses ragt in die Dochtführungshülse *m* des Brenners. Bei Drehung einer im flachen Theile des Gehäuses liegenden Triebrädchenwelle *d* wird der durch das Zusammenklappen der beiden Gehäusetheile *m'* eingeklemmte Docht emporgeschoben, bis er an die in der Dochtführungshülse befindlichen Triebrädchen *i* angedrückt wird.


Fig. 300.

No. 55044 vom 11. Mai 1890. G. Hiller in Zittau i. S. Kerze mit Vorrichtung zur Verhütung des Abtropfens. — Zur Verhütung des Abtropfens von Kerzen wird die Kerze *a* nach dem Fusse zu verjüngt und mit einer Vorrichtung versehen, die einen den Docht umgebenden, von den Armen *c* der Hülse *d* gehaltenen Metallring *b* besitzt, um innerhalb des letzteren eine Sammelgrube für die flüssige Kerzenmasse entstehen zu lassen.


Fig. 301.

No. 54729 vom 15. August 1889. A. Tichelmann in Berlin. **Petroleumregenerativlampe.** — Diese Regenerativlampe ist für Petroleum und andere Mineralöle bestimmt und besitzt einen



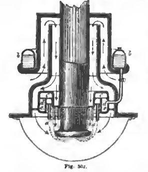


Fig. 302.

vom Behälter *b* gespeisten Vergasungshohlkörper *d* mit feinem Spalt (Löchern oder Röhrchen) *e*, aus dem ein Theil des erzeugten Gases zur Bildung eines Anwärmflämmchens brennt, während der übrige Kohlenwasserstoffdampf von dem Vergasungskörper *d* aus durch den Verbindungskanal c^1 dem Brenner *a* zuströmt.

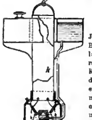


Fig. 303.

No. 54987 vom 5. October 1889. J. Schülke in Gross-Lichterfelde bei Berlin. **Petroleum-Regenerativlampe.** — Bei dieser Petroleum Regenerativlampe wird das Petroleum in einem Kammerkörper *ab* vergast und gelangt durch einen mit diesem in Verbindung stehenden Röhrenkranz d zur Verbrennung, welch' letzterem die Luft durch einen Faltenvorwärmer *g* stark erhitzt und zwecks Ausbreitung der Flamme durch Ringdurchbrechungen *p* zugeleitet wird. Dabei erfolgt eine Entzündung der Flamme durch Flämmchen *e*, welche bei Inbetriebsetzung der Lampe durch das centrale Rohr *h* mit flüssigem Petroleum gespeist werden, nach Entzündung der Lampe aber von selbst erlöschen. Die Verbrennungsproducte ziehen durch *i*, *g* und den Schornstein *k* ab.

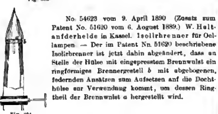


Fig. 304.

No. 54623 vom 9. April 1890 (Zusatz zum Patent No. 51620 vom 6. August 1889.) W. Heltanfderhelde in Kassel. **Isolirbrenner für Oellampen.** — Der im Patent No. 51620 beschriebene Isolirbrenner ist jetzt dahin abgeändert, dass an Stelle der Hülse mit eingepresstem Brennwulst ein ringförmiges Brennergestell *b* mit abgebogenen, federnden Ansätzen zum Aufsetzen auf die Dochthülse zur Verwendung kommt, um dessen Ringtheil der Brennwulst *a* hergestellt wird.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 54754 vom 6. März 1890. R. Dralle in Berlin. **Rauchlose Gasfeuerungsanlage** für Betriebe, welche nur mässig hoher Temperatur bedürfen. — Den Gasen wird die Verbrennungsluft dadurch hoch erhitzt zugeführt, dass dieselbe die Feuerzüge *L* umspülen muss, welche die im Brenner erzeugte Flamme auf ihrem

Fig. 305.

Wege zu dem zu beheizenden Körper (Dampfkessel, Sudpfanne, Abdampfpfanne u. s. w.) durchzieht. Hierbei kann nicht nur die vom Generator abgegebene Wärme anderweitig benutzt werden, sondern es wird auch eine bessere Ausnutzung der Wärme bei solchen Betrieben möglich, welche nur mässig hoher Temperatur benöthigen, und bei denen die Verminderung der Heizkraft durch mehr oder weniger lange Feuerzüge geregelt werden kann.

Klasse 23. Fettindustrie.

No. 55109 vom 25. October 1889. W. Brinck in Linden vor Hannover. **Neuerung in der Herstellung von Mineralschmierölen durch darin aufgelösten Kautschuk.** — In paraffinhaltigem Mineralöl von hohem Siedepunkt wird bei gewöhnlicher Temperatur Kautschuk aufgelöst, indem man dasselbe in Form kleiner Stücke ein bis zwei Tage mit dem Oel in Berührung lässt. Dies wird darauf von dem in einen klebrigen Brei umgewandelten Kautschuk abfiltrirt. Das Oel enthält dann 0,6% bis 1% Kautschuk und ist ausserordentlich zähflüssig.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 54995 vom 26. April 1890. A. Dauber in Bochum. **Gasgenerator.** Dem mit Brennmaterial gefüllten Schachte *A*, welcher oben offen und unten mit verticalen Rosten *C* und *E*, sowie

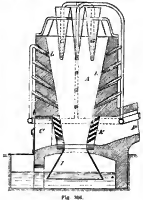


Fig. 306.

mit freiem Aschenfall und Wasserabschluss *I* versehen ist, wird durch die Düsen *L* und *G* vorgewärmte Luft oder überhitzter Wasserdampf — eventuell unter Beimischung von Kohlenwasserstoffen — zugeführt. Die erzeugten Gase werden am unteren Ende des Schachtes *A* durch den Kanal *F* abgeführt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Celle. (Erweiterungsbau.) Die im Jahre 1887 für eine Tagesleistung von 3000 cbm erbaute städtische Gasanstalt musste bereits im Jahre 1889 durch Erbauung eines dritten Gasbehälters und Aufstellen noch fehlender Apparate erweitert und auf die

Maximaltagesleistung von ca. 4000 cbm gebracht werden. Da eine Vergrösserung über diese Leistung hinaus nicht vorgesehen war, so wurde im letzten Winter von dem Dirigenten der Gasanstalt der Gascommission ein Entwurf vorgelegt, wonach die Anstalt auf eine Tagesleistung bis zu 10000 cbm gebracht werden konnte, und zwar sollte das Retortenhaus um drei Ofenlängen vergrössert werden zur Anlegung von drei Achter-Oefen nach Liegel. Von diesen sollten zunächst nur zwei zur Ausführung gelangen, das dritte Gehäuse für später reservirt bleiben. Vergrösserung des Kohlenschuppens von 20 auf ca. 100 Wagenladungen Lagerraum. Aufstellen eines zweiten Dampfkessels, sowie Arbeiterzimmer und Baderaum. Das Apparatenhaus sollte entsprechend erweitert werden, so dass nach successiver Aufstellung grösserer und vermehrter Apparate nach jeweiligem Bedarf die angenommene Tagesleistung erreicht würde. Der Stationsgasmesser sei sofort für eine Tagesleistung von 10000 cbm aufzustellen. Hinsichtlich des zweiten Punktes glaubte die Gascommission noch erst ein Gutachten über diesen Entwurf von dem früheren Erbauer der Gasanstalt einholen zu müssen, da nach Angabe desselben die Anlage auf eine Tagesleistung von 6000 cbm gebracht werden könne, ohne eine Erweiterung vornehmen zu müssen. Auf Grund dieses Gutachtens wurde von dem Magistrat beschlossen, durch Auswechselung eines Waschers und Aufstellen eines zweiten Stationsgasmessers an dem Apparatenhause keine weitere Vergrösserung vorzunehmen, und später bei über 6000 cbm Production eine zweite Abtheilung in derselben Weise wie die vorhandene zu erbauen, so dass wir uns bei einer Tagesleistung von 10000 cbm in der gewiss seltenen Lage befinden werden, vier Stationsgasmesser zu besitzen. Die Ausführung der jetzigen Erweiterung ist dem Dirigenten der Anstalt übertragen und wird von dem Eisenwerk Marienhütte bei Kotzenau bewirkt.

Chemnitz. (Gasmotor.) Auf der hier stattfindenden deutschen Klempnerausstellung befindet sich unter Anderem auch ein Gasmotor der Maschinenfabrik Keppel. Derselbe wurde von Prof. Kellerhauer durch Bremsversuche auf seine Leistungsfähigkeit geprüft und ergab folgendes Resultat: Ein Motor von 4 H.P. hatte für diese Leistung pro Stunde-Pferdekraft 759 l Gasverbrauch; als Maximalleistung wurden bei normaler Tourenzahl 6,2 H.P. gebremst. Ein zweipferdiger Motor ergab 2,95 H.P. bei normaler Tourenzahl und hat 719 l Gas pro Stunde-Pferdekraft verbraucht.

Frankfurt a. M. (Beleuchtungseffecte auf der Ausstellung.) Man schreibt: Die nunmehr vollendete Installation der Actiengesellschaft Helios gestattet die schon seit einiger Zeit sehnlichst erwartete Beleuchtung der grossen Kuppel der Maschinenhalle nebst ihren Seitenthürmchen, und es ist in der That ein unbeschreiblich herrlicher Anblick, wenn bei eintretender Dunkelheit mehrere Tausende von Glühlampen, welche die Conturen des Gebäudes einfassen, plötzlich aufblitzen und im Verein mit den grossen Bogenlampen die Halle in ein Meer von Licht hüllen. Gleichzeitig ist auch die durch Schuckert'sche Maschinen betriebene Beleuchtung der grossen Felsengrotte vollendet und in Betrieb gesetzt worden, und bietet diese thatsächlich einen überwältigend schönen Anblick. Wie ein Märchen aus Tausend und eine Nacht strahlt es uns entgegen in zauberhafter Farbenpracht. Die herabfallenden Wassermassen erscheinen uns bald als feuerflüssiges Gold, bald in intensiv rother, blauer oder grüner Färbung, wie flüssige Säulen von Smaragden, Rubinen oder Saphiren. Der Dampf, Feuer und Wasser speiende Drache, der sich aus der Grotte wüthend auf die auf ihren Felsen gebannte, verzweifelnde Nixe zu stürzen scheint, regt die Fantasie der Zuschauer in hohem Maasse an und allabendlich sammelt sich eine grosse Menge von Besuchern in der Nähe des Weihers an, um das herrliche Schauspiel zu geniessen.

Gelsenkirchen. (Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier.) Nach dem Geschäftsbericht für 1890 betrug der Wasserconsum 9874155 cbm (9201550 cbm) und die Gasproduktion 2165100 cbm (2107880 cbm). Der Kohlenbedarf von 7743 t (7062 t) musste zum Durchschnittspreis von M. 13,28 (M. 9,60) pro Tonne gedeckt werden. Die Einnahmen erhöhten sich von M. 962914 auf M. 1047008, die Ausgaben betrugen M. 551350 (M. 501677) einschliesslich M. 163815 (M. 181038) Abschreibungen. Von dem Reingewinn von M. 495657 (M. 461536) erhalten der Reservefonds M. 24782, der Aufsichtsrath M. 28252, Tantième an die Actionäre M. 450000 (M. 405000) gleich 10% (9%) Dividende. Für das laufende Jahr sei ein mindestens gleich günstiges Ergebniss in Aussicht zu nehmen. Das Unternehmen wird durch den Anschluss der Stadt Recklinghausen mit den umliegenden Werken und Gemeinden erheblich erweitert. Den ziemlich beträchtlichen Anlagekosten, welche noch durch nothwendig werdende Erweiterungen der Pumpwerke vermehrt werden, sei indessen schon jetzt eine recht befriedigende Rentabilität gesichert.

Hildesheim. (Gasanstalt.) Dem Bericht über das Betriebsjahr 1889/90 der städtischen Gasanstalt entnehmen wir folgendes: Gasmesser waren am 1. Juli 1890 840 aufgestellt (Zunahme 32) und zwar 523 nasse und 317 trockene. Nach der Gasmessergrösse waren 11454 Privatflammen gegen 10219 im Vorjahr, oder 1235 Flammen mehr.

Die Gesammtproduction an Gas betrug 1484500 cbm (Zunahme 185100 cbm oder 12,47%).

Von dem fabricirten Gas wurden verbraucht:

von Privaten	764124 cbm
von dem Bahnhofe	167750 »
von Privaten für Betriebs- und Heizzwecke	117057 »
von den Heil- und Pflegeanstalten	64090 »
für 748 Strassenlaternen, wovon 177 Nachtlaternen und 2 Siemens-Intensivbrenner No. I	213600 »
für Heizgas zu Versuchszwecken und Selbstverbrauch	9939 »
Eigener Consum der Gasanstalt zur Beleuchtung, beim Rohrnetz, Gasbehältervorrath u. s. w.	34500 »
Summe	1391060 cbm

Verlust 93440 cbm oder 6,29% der gesammten Fabrikation. Gegen das Vorjahr 0,67% mehr.

Im Ganzen zeigt der Verbrauch eine Zunahme von 185100 cbm.

Die Gesammtproduction vertheilt sich wie folgt:

Privatconsum	51,48%	64,13%	76,34%
Consum des Bahnhofes	12,65%		
» für Betriebs- und Heizzwecke	7,89%		
» der Heilanstalten	4,32%		
» » öffentlichen Beleuchtung	14,39%		
» für Heizgas zu Versuchszwecken	0,67%		
» » Selbstverbrauch als Leuchtgas	2,31%		
Verlust	6,29%		
	100,00%		

Für den Verkauf des Gases ist vom 1. April 1889 an der Grundpreis von 16 Pf. pro Cubikmeter festgesetzt worden. Bei einem Consum über 2000 cbm wird der Cubikmeter mit 15 Pf., und bei einem Consum über 20000 cbm wird der Cubikmeter mit 14 Pf. berechnet. Ausserdem erhalten der Bahnhof, sowie die Heil- und Pflegeanstalten den Cubikmeter Gas zu 14 Pf.

Für Gas, welches nicht zu Beleuchtungszwecken verwendet wird, sog. Heiz- und Betriebsgas, wird der Cubikmeter mit 12 Pf. berechnet und hierbei in nächster Nähe der Apparate, ausgenommen bei Zimmerheizöfen, eine Leuchtflamme bis zu 200 l stündlichem Consum gestattet.

Nach der Gesammteinnahme für Gas von M. 171564,28 an Private und M. 6885,50 zur öffentlichen Beleuchtung, zusammen M. 178449,78, wurden vereinnahmt für den Cubikmeter Gas: a) zur öffentlichen Beleuchtung bei 213600 cbm = 3,22 Pf., b) verkauft an die Private, den Bahnhof, die Heilanstalten, zu Heizzwecken und öffentliche Beleuchtung bei 1346621 cbm = 13,25 Pf., c) fabricirt einschliesslich Selbstverbrauch und Verlust bei 1484500 cbm = 12,02 Pf.

Der vorjährige Bestand an Gasmaschinen und Heizapparaten vermehrte und veränderte sich in diesem Betriebsjahre bis Ende Juni 1890 auf 70 Gasmaschinen mit 133⅓ H.P. und 22 Heiz- und Kochapparate.

Von den Gasmaschinen waren 45 mit 80⅓ H.P. nach dem Deutzer System, sowie 18 mit 41½ H.P. nach dem Körting'schen System und 7 mit 11½ H.P. nach verschiedenen anderen Systemen.

Die Brennzeit der 748 Strassenlaternen betrug wie im Vorjahre für jede halbnächtliche Flamme 1620 und für jede ganznächtliche 3740 Stunden à 130 l Gasconsum.

An Kohlen wurden vergast 4699000 kg, ausserdem zur Dampfkesselfeuerung 441000 kg und zur Ammoniakfabrication verbraucht 50000 kg, zusammen 5190000 kg.

Die vergasten Kohlen lieferten pro 100 kg = 31,53 cbm Gas im Jahresdurchschnitt. Zur Verbesserung der Leuchtkraft wurden je nach Bedarf beim Verbrauch älterer Kohlen etc. 240000 kg böhmische Plattenkohlen und 20000 kg englische Kilbride-Cannel-

Kohlen ca. 5,53% als Zusatz verbraucht. Die Leuchtkraft des Gases wurde bei 150 l stündlichem Consum mittels eines Berliner Normal-Porzellan-Argandbrenners bestimmt und ergab sich bei 151 photometrischen Messungen im Jahre ein Durchschnitt von 17,4 deutschen Vereinskerzen.

Aus den vergasten 4699000 kg Kohlen wurden ca. 2741400 kg Coke oder im Durchschnitt aus 100 kg = 58,3 kg Coke gewonnen. Aus dem Vorjahre war kein Vorrath vorhanden. Hiervon wurden zu verschiedenen Preisen 2185382 kg verkauft und am 1. Juli 1890 nichts mehr auf Lager behalten, so dass der Selbstverbrauch der Gasanstalt zur Unterfeuerung der Retorten, beim Rohrnetz, im Hausgebrauch u. s. w. 556018 kg oder 20,28% der Gesammtproduction betrug.

Die Retorten-Unterfeuerung der Horn'schen Halbgas-Generatoröfen erfolgte in diesem Jahre nur mit Coke und betrug dieselbe im Ganzen 508018 kg oder 10,8% von den vergasten Kohlen, bzw. 18,5% von der producirten Coke.

Die Theerproduction betrug ca. 234613 kg oder aus 100 kg Kohlen = 4,99%; aus dem Vorjahre wurde kein Vorrath übernommen.

An schwefelsaurem Ammoniak wurden 31917 kg in 63 Tagen fabricirt und zu verschiedenen Preisen im Durchschnitt mit M. 23,47 pro 100 kg verkauft. Das fabricirte Salz hatte durchschnittlich 20,07% Stickstoffgehalt bzw. 24,35% Ammoniakgehalt. — Von der Gasanstalt in Alfeld wurden sechs Doppelladungen mit 54 cbm netto Gaswasser, von durchschnittlich 3,67° B. angekauft, während ausserdem 546 cbm eigenes Gaswasser abdestillirt wurden. Aus dem fremden Gaswasser wurden ca. 3000 kg und aus dem eigenen Gaswasser 28917 kg schwefelsaures Ammoniak gewonnen. Hiernach beträgt der Gewinn aus dem eigenen Gaswasser pro 100 kg vergaster Kohlen = 0,615% schwefelsaures Ammoniak.

Der diesjährige Reingewinn beträgt M. 34539,07; von demselben wurden M. 19500 an die Kämmereikasse überwiesen, M. 4000 zur Abtragung des Schuldkapitals verwandet und der Rest zu baulichen Erweiterungen benutzt.

Der gegen das Vorjahr um M. 28349,87 erzielte geringere Reingewinn wird damit im Allgemeinen begründet, dass in Folge der Gaspreisermässigungen von 2 und 1 Pf. pro Cubikmeter Gas ca. M. 11690, sowie an Rabattgewährung M. 4939, für die Abschreibung auf den neuen dritten Gasbehälter M. 3430, für den höheren Kohlenankauf M. 5190 und für die öffentliche Beleuchtung M. 3101 verloren gegangen sind.

Um die Gasanlagen in den Häusern zu erleichtern, haben die städtischen Collegien beschlossen, die Zuleitungen von dem Strassenrohrnetz bis an die Grenzen der Privatgrundstücke auf Kosten der Gasanstalt herzustellen, wenn das betreffende Haus sofort mit Gasleitung versehen wird. Ein besonderer Erfolg dieses Beschlusses ist nicht zu bemerken gewesen.

Zum Schluss möge noch erwähnt werden, dass von Seiten eines Bauconsortiums an die Stadt das Anerbieten gerichtet wurde, elektrische Beleuchtung unter näher zu vereinbarenden Bedingungen einzurichten. Die städtischen Collegien haben dieses Anerbieten abgelehnt, weil ein unabweisliches Bedürfniss nach allgemeiner elektrischer Beleuchtung zur Zeit noch nicht anerkannt werden konnte, für den Fall aber, dass solches im Laufe der Zeit herantreten sollte, es vorzuziehen sei, dass dann die Stadt selbst das Unternehmen in die Hand nehme; einstweilen jedoch seien die Erfahrungen auf diesem Gebiete noch zu wenig abgeschlossen, als dass eine mittlere Stadt, wie Hildesheim, sich auf das mehr oder weniger gewagte Unternehmen einlassen könne, und zwar um so weniger, da der städtischen Gasanstalt dadurch eine gefährliche Concurrenz geschaffen werde.

Kreuznach. (Gasanstalt.) Unsere Gasanstalt wird nach den Anträgen des Directors, Herrn Stadtbaumeister Hartmann, in diesem Jahre eine umfassende Erweiterung erfahren, welche dieselbe auf eine Leistungsfähigkeit von 7000 cbm in 24 Stunden bringt. Die Erweiterung erfolgt auf Grund eines von Herrn Director S. Schiele (Frankfurt a. M.) im Auftrag der städtischen Behörden abgegebenen Gutachtens und auf Grundlage eines von demselben vorgelegten allgemeinen Entwurfs. Der Gasbehälter von 3000 cbm Inhalt mit eisernem Bassin ist der Kölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft Bayenthal übertragen, während die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin die Lieferung und den Einbau sämmtlicher Apparate und der drei Münchener Oefen sowie die Lieferung der Anlage zur Verarbeitung des Ammoniakwassers übernommen hat.

München. (Verwerthung der Wasserkräfte und elektrische Centrale.) Wie wir bereits mitgetheilt[1]), hat Herr Ingenieur Oscar v. Miller auf Ersuchen des Magistrates der Stadt München ein Gutachten über die Verwerthung der Wasserkräfte der Isar, welche durch Errichtung eines neuen Wehres bei der Menterschwaige gewonnen werden können, erstattet und ein Project zur Ausnutzung dieser Kräfte für Erzeugung elektrischer Ströme zur Beleuchtung und Kraftvertheilung ausgearbeitet. Wir geben nachstehend einige ausführlichere Mittheilungen. Die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt 2100 H.P., welche in vier getrennten Turbinenanlagen unter Annahme eines Nutzeffectes von 75% gewonnen werden soll. Diese auf Dynamomaschinen übertragene Kraft vermag 665 Volt-Amp. pro Pferdekraft, somit im Ganzen 1400000 Volt-Amp. zu erzeugen, von welchen in den Verbindungsleitungen der einzelnen Centralen ca. 2% und in den Leitungen von der Hauptcentrale zu den Consumenten 7% verloren gehen, während 1276000 Volt-Amp. zu den Consumenten gelangen. Da ein Elektromotor unter Berücksichtigung des im Transformator stattfindenden Verlustes pro Pferdekraft 875 Volt-Amp. durchschnittlich beansprucht, so können 1460 H.P. von den Elektromotoren gleichzeitig geliefert werden; da aber nach den in Amerika und England gemachten Erfahrungen von den angeschlossenen Elektromotoren höchstens 66⅔% gleichzeitig voll belastet sind, so können im Ganzen 2200 H.P. in Elektromotoren angeschlossen werden. Für die elektrische Beleuchtung ist eine Dampfmaschinenanlage von 600 eff. H.P. vorgesehen, um während der wenigen Stunden, in welchen der Maximal-Kraftconsum mit dem Maximal-Lichtconsum zusammenfällt, oder in den Zeiten, in denen die Wasserkraft versagt, in Betrieb zu setzen ist, und unter Berücksichtigung der Verluste in den Leitungen und Transformatoren 7120 Glühlampen à 16 Kerzen oder, da höchstens 75% der installirten Lampen gleichzeitig brennen, 9500 Glühlampen oder deren Stromäquivalent in Bogenlampen speisen zu können. Die Elektromotoren in einer Gesammtstärke von 2200 H.P. sind auf eine Strassenlänge von 48 km vertheilt, so dass durchschnittlich auf 22 m Strassenlänge 1 H.P. angenommen ist. Es ist bei den Berechnungen angenommen, dass je nach Art der Betriebe ein Zuwachs bzw. ein Ersatz von 40 bis 60% der vorhandenen Arbeitskräfte von ½ bis 10 H.P. eintritt. Bei Vertheilung der elektrischen Lampen ist ausser der Beleuchtung der wichtigsten Strassen nur der Anschluss von städtischen und staatlichen Gebäuden berücksichtigt, da nach bestehendem Gasvertrag keine grössere Arbeitsleistung für elektrische Beleuchtung in der Stadt vertheilt werden darf. Da die Kräfte, welche zur Stromerzeugung verwendet werden, verhältnissmässig weit von den Consumstellen entfernt liegen, so wurden in dem Project Ströme von durchschnittlich 2000 Volt Spannung gewählt. Solche Ströme können nach den Erfahrungen in Rom, Köln, Wien u. s. w. auch unterirdisch vollkommen sicher isolirt werden. Von der Anlegung von Secundärstationen zur Umwandlung des Stromes in niedere Spannung resp. in Gleichstrom wurde abgesehen, weil

1. der nöthige Platz schwer zu beschaffen wäre;

2. die Consumdichte so gering ist, dass auch bei kleiner Flächenausdehnung der Secundärstationsgebiete ein verhältnissmässig theueres Kabelnetz entstehen würde und

3. die Ansammlung des Stromes durch Accumulatoren in dem gegebenen Falle zur Zeit nicht nöthig ist, da die Wasserkraft grösstentheils in Motoren besteht, die ohnedies den ganzen Tag über im Betrieb sind.

Zur Erzeugung der hochgespannten Ströme wurden Wechselstrommaschinen mit Phasenverschiebung, wie sie erstmals in der Centralstation in Heilbronn verwendet werden, gewählt, weil dieselben sich ganz besonders zum Antrieb der Elektromotoren eignen. Diese Motoren bestehen aus einem zwischen freistehenden Elektromagneten rotirenden Eisencylinder, der keines Commutators, keiner Bürsten und daher auch keiner Bedienung bedarf, so dass er von jedem — mit Maschinenbetrieben auch gar nicht vertrauten — Handwerker benutzt werden kann.

Die Wasserkraftanlage besteht aus drei Triebwerken mit je sechs Turbinen à 74 H.P. Das vierte Triebwerk mit grösserem Gefälle und geringerer Wassermenge enthält vier Turbinen von je 188 H.P. Die sechs Turbinen arbeiten, vier paarweise gekuppelt, auf einer gemeinsamen Welle, welche mittels Seilübertragung zwei Dynamomaschinen von je 225 H.P. antreibt. Die Dynamomaschinen

[1]) d. Journ. 1891 No. 18 S. 366.

des vierten Triebwerkes sind mit den beiden Wellen, welche von je einem Turbinenpaare angetrieben werden, direct gekuppelt, da die Tourenzahl der Turbinen grösser und die der 375pferdigen Dynamomaschinen geringer ist, als bei den ersten drei Triebwerken. Die Dampfmaschinenanlage aus vier Kesseln von je 150 qm Heizfläche und aus drei Compounddampfmaschinen mit Condensation von je 200 bis 266 H.P., welche mit den Dynamomaschinen direct gekuppelt sind, wird unmittelbar neben dem vierten Triebwerk errichtet.

Die sechs Wechselstrommaschinen der drei ersten Triebwerke liefern bei einer Spannung von ca. 2100 Volt eine Stromstärke von je 75 Ampères, während die Wechselstrommaschinen der vierten Turbinenanlage bei ca. 2000 Volt eine Stromstärke von je 125 Ampères liefern.

Der Erregerstrom für die Magnete sämmtlicher von Turbinen angetriebener Wechselstrommaschinen wird von zwei Gleichstromdynamos, welche mit den beiden Hauptwellen der Turbinenanlage IV direct gekuppelt sind, geliefert.

Die Wechselstrommaschinen, welche mit den drei Dampfmotoren gekuppelt sind, erhalten von besonderen, durch Riemenübersetzung angetriebenen Dynamomaschinen den Erregerstrom für die Elektromagnete. Sämmtliche Dynamomaschinen liefern den elektrischen Strom nach dem Schaltapparat des Hauptmaschinenhauses, in welchem ein Mann die Schaltung, Regulirung, Controle und Messung für alle Stationen auszuführen hat, während in der Turbinenstation der Maschinist weiter nichts zu thun hat, als die Schmiergefässe der Dynamomaschinen und der Turbinen nachzufüllen.

Um die Betriebsleitung in dieser einfachen Weise concentriren zu können, führen vom Hauptbrette aus nach den Polklemmen jeder Dynamomaschine getrennte Zuleitungen; ausserdem sind die Elektromagnete jeder Wechselstrommaschine durch eine besondere Hin- und gemeinsame Rückleitung mit den Erregemaschinen der Turbinenanlage IV verbunden. Auf dem Hauptschaltbrett im Dampfmaschinenraume können in Folge dessen die Schalthebel, Regulatoren, Ampèremeter, Voltmesser, Phasenindicatoren und Sicherheitsschalter für alle Maschinen vereinigt und von einem Manne gemeinsam bedient werden, wodurch nicht nur die Bedienung verbilligt, sondern auch die Betriebssicherheit wesentlich erhöht wird.

Von den Sammelschienen des Vertheilungschaltbrettes führen vier Hauptzuleitungen nach den vier Untervertheilungspunkten in der Stadt und endigen in Verbindungskästen, an welche sich die Vertheilungsleitungen anschliessen, die sich über das ganze Stadtgebiet verzweigen.

Mit diesen Vertheilungsleitungen sind die Anschlusskabel mit Muffen verbunden und führen zu den in den einzelnen Häusern oder in den Sockeln der Bogenlichtcandelaber aufgestellten Transformatoren, welche die ca. 1800 Volt betragende Spannung des Vertheilungsnetzes auf die für den jeweiligen Consum erforderliche Spannung reduciren.

Der Aufstellung der Transformatoren an den einzelnen Consumstellen gegenüber der Ausführung eines Secundärnetzes mit gemeinsamen auf den Strassen untergebrachten Transformatoren wird für die Münchener Centralstation der Vorzug gegeben, weil bei der geringen Dichte des Consums ein allgemeines Secundärnetz verhältnissmässig theuer ist und weil für Elektromotoren, welche den Hauptconsum der Centralstation bilden, je nach der Grösse des Motors die günstigste Spannung verschieden gewählt werden muss. Von den Transformatoren führen die elektrischen Leitungen durch Elektricitätszähler nach den einzelnen Lampen oder Motoren.

Die Gesammtkosten der Anlage sind zu M. 3400000 veranschlagt, und zwar für

Wasserbauten und Grunderwerbungen etc.	M. 1200000
Bauarbeiten für die Triebwerke und die Dampfmaschinenanlage	» 380000
Turbinen und Transmissionen	» 353000
Dampfmaschinen und Kesselanlage	» 175000
Elektrische Maschinen und Apparate	» 264000
» Leitung	» 1028000
zusammen	M. 3400000

Die Anschlusskabel, die Transformatoren und Elektricitätsmesser sind in diesem Voranschlag nicht berücksichtigt, da diese Kosten von den einzelnen Consumenten zu tragen sind, oder eine Miethgebühr dafür zu entrichten ist.

Die Betriebskosten setzen sich zusammen aus:

Verzinsung und Abschreibungen der Anlage		M. 263000
Bedienung		» 25450
Heiz- und Schmiermaterial		» 9700
Generalunkosten, Oberleitung durch das Stadtbauamt, Controle durch die Versuchsstation, Buch- und Kassenführung etc.		» 40000
Allgemeines, Ueberschuss aus dem Betrieb des Elektricitätswerkes zu Gunsten der Stadtkasse	M. 200000	
Reparaturen und Unvorhergesehenes .	» 61330	» 261330
	Summe	M. 600000

Damit können geleistet werden für die Elektromotoren 2200 H.P., pro Pferdekraft 875 Watt (Voltampères) oder zusammen 1925 kg Watt.

Bei durchschnittlich sechsstündigem Betrieb pro Tag in 300 Arbeitstagen, wären es demnach 3465000 kg Wattstunden; für die Beleuchtung der städtischen und staatlichen Gebäude 5950 Glühlampen à 16 Kerzen oder 50 Watt bei einer jährlichen Brenndauer von 500 Stunden 148750 kg Wattstunden; für die Strassenbeleuchtung 307 Bogenlampen von ca. 12 Amp. und 48 Volt bei durchschnittlich 3000stündiger Brenndauer 532500 kg Wattstunden.

Im Ganzen gibt es demnach eine Strommenge von 4146250 kg Wattstunden, welche M. 600000 kosten oder eine Kilo-Wattstunde 14,5 Pf. Darnach berechnet sich eine Pferdekraft zu 12,7 Pf. pro Stunde; für Verzinsung und Amortisation des Hausanschlusses, Messers und Transformators bei 1800 Betriebsstunden 1,3 Pf. dazugerechnet gibt 14 Pf. Gesammtkosten pro Pferdekraft und Stunde des Motorenbetriebs. Der Preis des elektrischen Stroms für eine Glühlampe von 50 Watt stellt sich auf 0,73 Pf., dazu für Abnutzung der Lampe 0,30 Pf. und für Verzinsung und Amortisation des Hausanschlusses, Transformators und Messers bei 500 Betriebsstunden 0,37 Pf., so dass sich der Preis eines 16kerzigen Glühlichts auf 1,4 Pf. pro Stunde stellt. Eine Bogenlampe von 600 Watt kostet an Strom 8,7 Pf., für Kohlenstifte 5 Pf., für Verzinsung und Amortisation des Anschlusses, Transformators und Messers bei 3000 Brennstunden 1 Pf., so dass der Betrieb einer Bogenlampe für Strassenbeleuchtung auf 14,7 Pf. pro Stunde kommt.

Da die Ausführung der Wasserbauten längere Zeit beanspruchen wird, so könnte mit dem Dampfmaschinenbetrieb von 600 H.P. schon früher begonnen werden. Die Leistungsfähigkeit der Gesammtanlage kann noch durch Verwendung von Accumulatoren erheblich gesteigert werden, weil die Turbinen nur während zehn Stunden für die elektrische Kraftvertheilung voll ausgenutzt sind und das Kabelnetz genügend gross dimensionirt ist, um ohne Beseitigung vorhandener Kabel durch Zusatz einiger Hauptzuleitungen nicht nur für die Kraftvertheilung, sondern auch für eine Privatbeleuchtung bis zu 100000 installirter Lampen zu genügen.

Nürnberg. (Verbandsversammlung.) Die diesjährige Abgeordnetenversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, wird in diesem Jahre vom 7. bis 9. August in Nürnberg abgehalten werden. Die Tagesordnung umfasst neben einer Reihe geschäftlicher Angelegenheiten folgende technisch-wissenschaftliche Punkte: Aufstellung neuer Berathungsgegenstände für 1891/92, Denkschrift betreffs Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren, Denkschrift betreffs Beseitigung der Rauch- und Russbelästigung, Prüfung der im Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches enthaltenen baurechtlichen Bestimmungen, Zusammenstellung der in Deutschland zu Bauten gebräuchlichen Hausteine, Einführung einer Einheitszeit in Deutschland, Sammlung von Erfahrungen über das Verhalten des Flusseisens bei Bauconstructionen im Vergleich zum Schweisseisen, Sammlung von Erfahrungen über die Feuersicherheit verschiedener Bauconstructionen, endlich die Neugestaltung des Verbandes.

Philadelphia. (Gasversorgung.) Das Gasbureau in Philadelphia gibt die Einnahme für Gas im Jahre 1890 zu M. 15370504, also eine Zunahme gegen 1889 um M. 5959, an. Die Gesammtgasproduction des Jahres 1890 betrug 92736000 cbm und zwar 4508000 cbm mehr als 1889. Die Gesammtausgaben beliefen sich auf M. 11974279, also M. 355954 weniger als das Jahr zuvor. Der Reingewinn beträgt M. 3752179. Hierzu kommt M. 3623802 für 16105768 cbm Gas, welche die Stadt zur öffentlichen Beleuchtung verwendet hat, macht in Summa M. 7375981 oder M. 539624 mehr als im Jahre 1889.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Nach den Mittheilungen der rheinisch-westfälischen Ztg. hat die letzte Essener Börse eine durchaus feste Tendenz für den Kohlenmarkt bekundet.

Vom oberschlesischen Steinkohlenmarkte wird über Flauheit geklagt. So berichtet die Schlesische Ztg.: Die vor Wochen eingetretene Flauheit im Geschäft hat in der Berichtsperiode noch zugenommen. Sowohl die Bahnverladung wie der örtliche Verkauf sind schwach, und weil die Grubenverwaltungen in Folge der in wenigen Wochen zeitgemäss zu erwartenden Hebung des Geschäftes die Förderung nicht einschränken wollen, so werden auf einzelnen Gruben namhafte Kohlenquantitäten in Bestand gestürzt. Da die Preise bis zum Beginn der Wintersaison keiner Aenderung unterliegen, so notiren nach wie vor Ia Marken: Stück-, Würfel- und Nusskohlen 42 bis 46 Pf., Nusskohlen IIa 30 bis 38 Pf., Förder- und Kleinkohlen 28 bis 30 Pf., Staubkohle 8 bis 14 Pf. pro Centner loco Grube; IIa Marken stellen sich 3 bis 5 Pf. billiger.

Die Haltung des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes ist in den Hauptzügen dieselbe geblieben. Während man sagen kann, dass im Fertigeisengewerbe sich eine deutlich zu merkende bessere Tendenz zeigt, hat sich das Roheisengeschäft noch immer nicht dementsprechend gehoben. Wenn aber, was zu erwarten ist, die Besserung auf dem Fertigeisenmarkte anhält, so dürfte sich auch bald eine Rückwirkung auf Roheisen zeigen. In Oberschlesien klagt man ebenfalls noch über den geringen Verbrauch von Roheisen, während Walzeisen in letzter Zeit flotter geht. Der ausländische Markt zeigt kein sonderlich befriedigendes Bild. In England ist das Roheisen- wie Fertigeisengeschäft sehr matt und auch auf dem schottischen Markte fehlt aus leicht erklärlichen Gründen vorläufig jedes belebende Element. In Belgien sind Aufträge nach wie vor knapp und die Walzeisenpreise stehen im Missverhältniss zu den Rohmaterialien. In Frankreich ist die Tendenz die bisherige feste. Der amerikanische Markt war nur mässig lebhaft bei unregelmässigen Preisen.

Es notirten loco Werk pro Tonne:

	Mai 1891 M.	Juli 1891 M.
Spateisenstein, geröstet	102—110	115—120
Spiegeleisen 10—12% Mangan	59	58
Puddelroheisen No. I rhein.-westf. Marken	51—52	53
Desgl. No. II	49—50	49,50
Giessereiroheisen No. I	71	71
Desgl. No. III	60	60
Bessemereisen	58—63	57—63
Thomaseisen	48	50
Stahleisen	50—52	51
Stabeisen (gute Handelsqualität)	135	135
Winkeleisen	140—145	140—145
Bauträger	110	110
Bandeisen	145—150	147,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	175—180	175—180
Behälterbleche	155—155	150—155
Siegener Feinbleche	135	140—145
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	160	160
Walzdraht in Eisen	125	130
Desgl. in Stahl	118—120	120
Drahtstifte	145	135
Nieten (gute Handelsqualität)	180	182,50—185
Bessemerstahl-Schienen	130—135	124—130
Flusseiserne Querschwellen	130—135	125—130

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Juni			Anf. Juli			Ende Juni	Anf. Juli
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	16	3	10	16	3	10,81	10,81
	—			11	15	0	—	10,75
Hull	10	16	3	10	16	3	10,81	10,81
	—			10	15	0	—	10,75
London	11	17	6	10	18	9	11,88	10,94
	11	0	0	10	17	6	11,00	10,88
Hamburg	—			—			—	11,45

Carbolsäure. Der Marktbericht der Firma Gehe & Co. in Dresden macht über die Lage dieses wichtigen Theerproduktes folgende Mittheilungen:

Im Gegensatze zu den übrigen Theerprodukten, welche fast sämmtlich im vergangenen Jahre eine Aufwärtsbewegung der Preise aufzuweisen haben, hat der Werth der Carbolsäure einen wesentlichen Rückgang erlitten, welcher sich für die medicinischen Zwecken dienende Säure nahezu auf 50% beläuft.

Die Marktverhältnisse dieses Artikels haben durch den unerwartet eingetretenen Abfall des zur Herstellung von Pikrinsäure erforderlich gewesenen Regierungsbedarfes eine Aenderung erfahren, deren Wirkungen um so tiefgreifender sich gestalteten, als die Carbolsäurefabrikanten, auf die unverminderte Fortdauer dieses Bedarfes bauend, ihre Produktionsfähigkeit entsprechend vergrössert haben und nun für ihre Erzeugnisse keinen genügenden Absatz finden. Gegenwärtig ist der nicht Kriegszwecken dienende Bedarf geringer als zu jener Zeit, in welcher die Säure lediglich zu medicinischen Zwecken und zur Herstellung von Salicylsäure diente, weil inzwischen verschiedene andere Theerprodukte, wie z. B. Creolin und Lysol, mit der Carbolsäure in Concurrenz getreten sind.

Bei den gesteigerten Ansprüchen, welche das neue Deutsche Arzneibuch in Bezug auf die Reinheit und Lichtbeständigkeit der Carbolsäure erhebt, ist es sehr zu bedauern, dass die Hoffnungen, welche man in dieser Richtung auf das auf synthetischem Wege hergestellte Produkt stellte, sich nicht erfüllt haben. Diese Säure scheint ihre Rolle ausgespielt zu haben, nachdem man die, durch die Verschiedenheit der Gewinnung bedingten, wesentlich höheren Preise in Ermangelung besonderer Vorzüge derselben nicht länger bezahlen wollte. Unter solchen Verhältnissen muss es für Jeden, der Carbolsäure fabricirt und damit handelt, für eine schwere Aufgabe betrachtet werden, eine Säure zu liefern, welche den in der Pharmacopöe gestellten Anforderungen genügt, zumal dieselbe unter Anderem auch das »Weissbleiben« der Säure vorschreibt, eine Eigenschaft, über deren Erfüllbarkeit die Ansichten, selbst in den competentesten Kreisen, noch sehr getheilt sind. Neuerdings wird behauptet, dass es geringe Metallspuren sind, welche durch Einwirkung der in der Atmosphäre vorhandenen oxydirenden Agentien und des Ammons den Anlass zur Röthung geben, welch' letztere dann auch ohne weiteren Zutritt von Luft ihren Fortgang nehme. Es lässt sich nicht leugnen, dass diese Erklärung mit den thatsächlichen Erscheinungen einigermaassen in Einklang zu bringen ist; andererseits darf aber nicht unberücksichtigt bleiben, dass das betreffende Resultat nicht durch directe Untersuchung roth gewordener Carbolsäure erzielt wurde, sondern das Ergebniss des Studiums der Einwirkung von Kupfer auf Phenol ist, ihm also absolute Beweiskraft, ermöglicht durch die vergleichende Untersuchung des synthetischen Farbstoffes mit dem aus roth gewordener Säure abgeschiedenen, nicht innewohnt. So wie die Verhältnisse jetzt liegen, vermögen wir für das Farblosbleiben der Carbolsäure, zumal wenn die Versendung in Blechpackung vorgeschrieben wird, keine Garantie zu übernehmen, um so weniger, als wir die Einwirkungen, welche das Rothwerden veranlassen, nach geschehener Absendung nicht mehr controlliren können.

Ferrocyankalium. Ueber die Marktlage des aus gebrauchter Gasreinigungsmasse hergestellten gelben und rothen Blutlaugensalzes und des Berlinerblau enthält derselbe Bericht die folgenden Ausführungen. Ferrocyankalium oder Natrium (blausaures Kali und Natron) begegneten durch die Mode bedingter starker Nachfrage und verkehren seit Mitte März auf wesentlich höheren Preisen. Den grossen Bedarf der Deutschen Industrie deckte auch im verflossenen Jahre ausschliesslich heimische Production, die in Uebereinstimmung mit amerikanischen Fabriken, von denen gemeldet wird, dass sie vollauf beschäftigt sind, seit langem nicht zu Vorrath kommen konnte. Die Preise beider Salze hielten sich auch drüben auf hohem Niveau, was zum Theil freilich durch theuer einstehendes Rohmaterial begründet war. Es herrschen dort auch hinsichtlich der Lieferfrist dieselben Verhältnisse, wie wir sie seit Beginn des vorigen Jahres hier zu beobachten Gelegenheit hatten. Der Consum der inländischen Industrie absorbirte so viel, dass die Blutlaugensalzfabriken sich nur in geringem Maasse an der Versorgung ausserdeutscher Länder betheiligen konnten. Die Ausfuhr an Blutlaugensalz, gelbem und rothem, sank von 3850 Doppelcentnern in 1889 auf 3063 Doppelcentner in 1890, während der Export in blausaurem Natron um ein Geringes zugenommen hat, nämlich von 762 Doppelcentnern in 1889 auf 799 Doppelcentner in 1890.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

Sitzungsprotokolle.

Erste Sitzung: Mittwoch den 17. Juni 1891.

Die Versammlung wird 9 Uhr 15 Min. namens des Vorstandes des Vereins durch Herrn Director Cuno (Berlin) eröffnet. Derselbe begrüsst die Erschienenen und ertheilt dem Herrn Unterstaatssecretär v. Schraut als dem Vertreter der Reichslande das Wort.

Derselbe heisst den Verein auf's herzlichste in den Reichslanden willkommen. Er weist darauf hin, wie gerade Elsass-Lothringen, wo — abgesehen von den meisten Städten — auch eine grosse Anzahl von Landgemeinden, im Ganzen 20% aller Landgemeinden, mit öffentlichen Wasserleitungen versehen sind, der Wirksamkeit des Vereins auf dem Gebiete des Wasserfaches das grösste Interesse entgegenbringt. Er wünscht der Thätigkeit des Vereines eine gedeihliche Fortentwicklung und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass dieselbe, indem Strassburg als Versammlungsort gewählt worden ist, zur engen Verkettung von Elsass-Lothringen mit dem übrigen Deutschland beitragen möge.

Diese herzliche Bewillkommnung wird von der Versammlung mit lebhaftem Zuruf aufgenommen. Herr Director Cuno dankt dem Vertreter des Landes namens der Versammlung, die sich zum Zeichen des Dankes von den Plätzen erhebt, für die freundliche Begrüssung und hebt hervor, wie der Verein an den Mittheilungen von den Einrichtungen des Landes auf dem Gebiete des Wasserfaches das grösste Interesse hat und mit lebhaftem Antheil von einigen dieser Einrichtungen, welche in der Tagesordnung und dem Programm der Jahresversammlung für Mittheilungen, bzw. Besichtigungen Aufnahme gefunden haben, Kenntniss nehmen wird. Der Vorsitzende, Herr Cuno, ertheilt hierauf dem Vertreter der Stadt, Herrn Bürgermeister, Unterstaatssecretär z. D. Back, das Wort.

Derselbe begrüsste namens der Stadt gleichfalls die Versammlung. Er weist darauf hin, dass die Bestrebungen des Vereines gemeinnützig, namentlich für das Städteleben sind. Er gibt zwar nicht der Erwartung Ausdruck, dass die in Strassburg bestehenden Einrichtungen dem Vereine viel Neues bieten werden; es sei bis vor Kurzem die Frage der Kanalisation der Stadt noch ungelöst geblieben, indess sei vor wenig Wochen ein diese Aufgabe im Falle der Verwirklichung voraussichtlich erfüllender Plan zur vollkommenen Durchführung der Kanalisation der Stadt, der wohl die Genehmigung der Stadtvertretung finden wird, festgestellt worden. Die Versammlung nimmt mit lebhaftem Beifall die Mittheilung des Herrn Bürgermeisters, dass der Kanalisationsplan von Jedem, der sich dafür interessire, eingesehen werden kann, entgegen. Im übrigen hebt Redner hervor, dass das Wasserleitungswesen sich in Strassburg in vorzüglichstem Zustande befinde, er verweist ferner, was die Gasbeleuchtung betrifft, auf die für die Versammlung erschienene Festschrift über die Entwicklung der Gasanstalt, betont noch, dass die Stadt auch die Errichtung einer elektrischen Centralanlage in Angriff genommen hat und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass diese Einrichtungen von Interesse für den Verein sein werden.

Auch diesem Redner spricht der Vorsitzende Herr Cuno den aufrichtigsten Dank der Versammlung für die freundliche Begrüssung aus; er erwähnt, dass die von der Stadt Strassburg vor Jahresfrist an den Verein ergangene Einladung in demselben die grösste Freude hervorgerufen habe, so dass andere Städte, die für den Besuch des Vereines in Aussicht genommen waren, bei der Wahl des Ortes der diesjährigen Versammlung zurückstehen mussten. Die Versammlung erhebt sich zum Zeichen des Dankes für die begrüssenden Worte des Herrn Bürgermeisters von den Plätzen.

Der Vorsitzende theilt darauf unter dem Ausdruck des aufrichtigsten Bedauerns mit, dass der Vorsitzende des Vereines, Director Diehl (München), durch schwere Krankheit, die ihn indess nicht hinderte, alle Vorbereitungen für die diesjährige Versammlung als Vorsitzender auf's sorgfältigste zu treffen, am Erscheinen verhindert ist, und dass ebenso der stellvertretende Vorsitzende, Director Hegener (Köln), durch eine plötzliche Erkrankung ferngehalten wird. Der Vorstand und Ausschuss haben in einer gemeinsamen

Sitzung vom gestrigen Tage in Gemässheit des § 12 der Satzungen eine Ergänzung des Vorstandes durch Zuwahl des Director Körting und seiner eigenen Person beschlossen und ihn selbst für die Leitung der Jahresversammlung in Aussicht genommen. Die Versammlung erklärt sich mit diesem Beschlusse unter lebhaftem Beifall einverstanden.

Der Bericht der Lichtmesscommission wurde an Stelle des verhinderten Herrn S. Schiele (Frankfurt a. M.) von Director C. Kohn (Frankfurt a. M.) vorgetragen. Die Commission hat sich nach diesem Bericht des ihr in München ertheilten Auftrages: das vom Verein als Lichtmaass angenommene Hefner-Licht mit der Normalkerze zu vergleichen, auf Grund umfangreicher Messungen unterzogen, und in weiterem Verfolg den Vorstand ersucht, bei der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg die amtliche Beglaubigung der Hefner-Lampe nachzusuchen. Zu diesem Zweck haben mehrfache Sitzungen der Mitglieder der Lichtmesscommission und der physikalisch-technischen Reichsanstalt stattgefunden, und hat die Commission die regste Theilnahme und Unterstützung bei letzterer gefunden.

Die zweite der Commission in München gestellte Aufgabe, die Frage der photometrischen Apparate und Methoden, konnte deshalb vor der amtlichen Beglaubigung des Lichtmaasses nicht gut erledigt werden, da die Commission auch in dieser Frage auf die Mitwirkung der physikalisch-technischen Reichsanstalt besonderen Werth legt. Vortragender beantragt schliesslich, für das neue Jahr den bisherigen Credit von M. 2000 wieder zu bewilligen.

Der Vorsitzende spricht hierauf der Commission für ihre Thätigkeit den Dank der Versammlung aus.

Zum dritten Punkt der Tagesordnung ergreift der Director der physikalisch-technischen Reichsanstalt, Herr Dr. Löwenherz, das Wort. Er führt zuerst aus, dass die Hoffnung auf Herstellung einer Lichteinheit sich bis jetzt nicht erfüllt habe, die physikalisch-technische Reichsanstalt sich indessen lebhaft mit der Frage beschäftige und auch Aussicht auf Erfolg habe. Redner gibt sodann eine Beschreibung der Hefner-Lampe, hebt die Thatsache hervor, dass die Construction und die Abmessungen der Lampe genau dieselben geblieben seien, wie sie früher vom Erfinder angegeben seien, bespricht die Anwendung des Visirs und des optischen Flammenmaasses bei dem Gebrauch und verliest ein Schreiben von Herrn F. v. Hefner-Alteneck über diesen Punkt. Die Verkehrs-Fehlergrenze soll bei der amtlichen Beglaubigung auf ± 2% angenommen werden, die Reichsanstalt würde aber bei der ersten Aichung darauf sehen, dass die Fehlergrenze nur ± 1% beträgt und soll eine ± 2% Fehlergrenze auf dem Aichschein ausdrücklich bemerkt werden; gleichzeitig gibt der Vortragende eine Beschreibung der für die Lampe construirten Schutz- und Controlvorrichtungen. Der Brennstoff, das Amylacetat und der Einfluss verschiedener Verunreinigungen auf die Leuchtkraft wird hierauf einer längeren Besprechung unterworfen, die Verfälschungen geschildert, sowie die umfangreichen Versuche, welche die Reichsanstalt mit reinem Amylacetat und solchen mit verschiedenen Zusätzen gemacht hat.

Im Anschluss an diesen Vortrag, für welchen der Vorsitzende dem Redner den Dank der Versammlung ausspricht, ertheilt er dem Chemiker der Berliner Gaswerke, Herrn Drehschmidt, das Wort zu Punkt 5 der Tagesordnung über Amylacetat für die Hefner-Lampe. Redner gibt zunächst eine Uebersicht der zum Theil sehr abweichenden Vergleichsmessungen des Hefner-Lichtes mit der englischen Normal-Walrath-Kerze, macht auf die im Handel vorkommenden unreinen Sorten von Amylacetat und dessen Beimischungen aufmerksam und verlangt eine genau vorgeschriebene Zusammensetzung des Amylacetats. In der sich daranknüpfenden Debatte, welche sich zumeist um den Bezug und die Lieferung des Amylacetats, sowie dessen Beimischungen drehte, betheiligen sich die Herren Dr. Bunte, Director Löwenherz, Drehschmidt, Dr. Brodhun, Zimmermann (St. Gallen) und Haese (Dresden). Sämmtliche Redner heben die Vorzüge der Hefner-Lampe gegenüber der englischen Kerze hervor.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung »Entwicklungsgeschichte der Photometrie« nimmt Herr Dr. Brodhun von der physikalisch-technischen Reichsanstalt das Wort und weist zunächst darauf hin, dass die Zahl der Forscher auf dem Gebiete der Lichtmessung gering sei; den Grund hierfür findet er in der Thatsache, dass sowohl physikalische als auch physiologische Fragen dabei in Betracht kämen. In fesselnder Weise bespricht sodann Redner die verschiedenen Arten der photometrischen Untersuchungsmethoden und schliesst mit der Zusicherung, dass dieselben nicht nur in physikalischer, sondern auch in physiologischer Beziehung die regste Förderung in der physikalisch-technischen Reichsanstalt finden. Nachdem der Vorsitzende dem Redner den Dank der Versammlung ausgesprochen hatte und Herr Kohn (Frankfurt) den Theilnehmern einige Mittheilungen über die Reise zur elektrischen Ausstellung nach Frankfurt gemacht hatte, tritt die Frühstückspause ein.

Den folgenden Punkt der Tagesordnung, die Naphtalinfrage, bespricht Director Kunath (Danzig). Redner erörtert nach kurzer geschichtlicher Einleitung über die Entdeckung des Naphtalins die Frage der Entstehung desselben, spricht sich für die Ansicht der Bildung in der Retorte aus und sieht nach seinen eigenen Beobachtungen, sowie nach den Versuchen von Dr. Tieftrunk und Friedleben ein wirksames Abscheiden von Naphtalin in der Entfernung des Ammoniaks; dagegen findet er die von Bremond ausgesprochene Ansicht, dass die Abscheidung des Wasserdampfes ein Mittel gegen Naphtalinabscheidung sei, nicht bestätigt, da trockenes wie nasses Gas sich gleich verhalten. Auf Grund seiner Erfahrung empfiehlt er Einschaltung eines Nachcondensators. Eine Verhinderung der Bildung in der Retorte sei nicht möglich, deshalb sei langsame Condensation, sog. warme Condensation, wie sie von Salzenberg früher vorgeschlagen ist, und Einschaltung eines Nachcondensators das beste Mittel. Zur Vermeidung der Ansammlung von Wasser in den Rohrleitungen das in strengen Wintern zu Störungen durch Eisbildung Veranlassung gebe, sei es zweckmässig das Wasser in den Wassertöpfen mit einer Petroleumschicht zu überdecken, um trockenes Gas zu behalten.

Bei der hierauf folgenden Discussion ist Director Hasse (Dresden) ebenfalls für langsame und kräftige, starke Condensation des Gases in der Fabrik, Reibung des Gases in den Röhren befördre die Abscheidung. Redner hält Theer und Ammoniak ebenfalls für Träger des Naphtalins und ist der Ansicht, dass der Wassergehalt des Gases nichts mit der Naphtalinausscheidung zu thun habe.

Dr. Bunte, welcher hierauf das Wort zu seinem Vortrage über »wissenschaftliche Untersuchungen« erhält, stimmt zuförderst im Allgemeinen den Ansichten des Redners bei, bespricht die Bildung und Abscheidung des Naphtalins, erstere sei nur in der Retorte bei hoher Temperatur möglich. An der Hand von Tafeln zeigt Redner sodann die bei der trockenen Destillation von Kohlen entstehenden Produkte und weist nach, dass das im Leuchtgas enthaltene Benzol 96% des Gesammtgewichts betrage, während im Theer sich nur 4% befinden; im Gegensatz dazu betrage das im Theer befindliche Naphtalin etwa 80%, das im Gas höchstens 20% der Gesammtmenge. Während also Benzol meist nicht genug gebildet werde, um das Gas vollständig zu sättigen, sei etwa viermal so viel Naphtalin vorhanden, als das Gas aufzunehmen vermag; das Gas sei also stets mit Naphtalin gesättigt

und scheide dasselbe bei Eintritt niederer Temperaturen ab. Redner bespricht sodann die Entwicklung der verschiedenen Kohlenwasserstoffe, sowie die sich am Ende der Destillation in der höheren Hitze vollziehende Bildung des Naphtalins und hält ebenfalls kräftige Condensation für das einzige Mittel, die spätere Abscheidung von Naphtalin und die damit verbundenen Belästigungen zu vermeiden. Bei der mässigen Abkühlung werde nicht viel Benzol aus dem Gase abgeschieden, wohl aber höhere Kohlenwasserstoffe. Redner knüpft hieran eine Besprechung der Gewinnung des Benzols aus dem Gase der Destillationscokereien, da der Benzolgehalt für dieses Gas nicht wesentlich in Betracht komme. Photometrische Untersuchungen haben ergeben, dass nach einer Entziehung des Benzolgehaltes die Leuchtkraft des Gases von 19 auf 3,5 Hefner-Lichte gefallen sei. Bei Entziehung des Aethylens sinke hingegen die Lichtstärke nur um 1 bis 2 Hefner-Lichte. Auch auf die Heizkraft des Gases sei der Benzolgehalt von Einfluss, da 1% Benzol etwa 400 Wärmeeinheiten pro 1 cbm repräsentire. Naphtalin indessen beeinflusse weder die Heizkraft noch die Leuchtkraft des Gases, und wenn auch die Entstehung nicht verhindert werden könnte, so könne man doch ohne Schaden durch Temperaturerniedrigung auf vollständige Abscheidung des Naphtalins hinarbeiten.

Anhaltender Beifall der ganzen Versammlung lohnt den Redner. Klönne (Dortmund) theilt dann noch seine in Amerika gemachten Erfahrungen mit, über die dort für rasche Condensation gewählten Einrichtungen; zur Abscheidung des Naphtalins erzeuge man Naphtagas.

Nachdem das Wort nicht weiter gewünscht wird, schliesst der Vorsitzende die Discussion und um 2½ Uhr die Versammlung.

gez. Jansen,	Söhren,
Schriftführer.	Schriftführer.

Zweite Sitzung: Donnerstag den 18. Juni 1891.

Der Vorsitzende, Herr Director Cuno, eröffnet vormittags 9¼ Uhr die Sitzung und übermittelt einen Gruss des Herrn Director Diehl (München). Die Versammlung beschliesst, den Gruss des Herrn Diehl telegraphisch zu erwidern.

Sodann nimmt Herr Ministerialrath Fecht das Wort zum Vortrag über die Anlage von Stauweihern in den Vogesen zur Verbesserung der Wasserwirthschaft in Elsass-Lothringen. Redner schildert im Allgemeinen die geologischen, hydrographischen und wirthschaftlichen Verhältnisse und zeigt den grossen Nutzen, den eine geordnete Wasserwirthschaft der Bevölkerung zu bringen vermag. In den quellenarmen südlichen Vogesen sei der Wassernoth nur abzuhelfen durch Anlage von Stauweihern, wozu die natürliche Gestaltung des Landes ganz besonders geeignet sei. Redner beschreibt die Anlage eines Weihers in Ahlfeld, welcher 1883 bis 1887 ausgeführt worden ist, sowie eines solchen im Fechtthale, welcher 1885 und 1889 hergestellt worden sei. Die sämmtlichen Weiher fassen 4000000 cbm Füllung und können 9000000 cbm Nutzwasser abgeben, die Kosten betragen M. 1900000.

Der Vorsitzende spricht dem Redner den Dank der Versammlung für den hochinteressanten Vortrag aus, die Versammlung erhebt sich zum Zeichen des Dankes von den Sitzen.

Der Vorsitzende theilt mit, dass Punkt 2 der Tagesordnung ausfallen muss, da Herr Ingenieur Halbertsma (Haag) durch Unpässlichkeit verhindert ist, den Vortrag über Filterregulirapparate zu halten.

Zu Punkt 3 der Tagesordnung, »Bericht der Commission für Wasserstatistik«, nimmt der Referent Director Grohmann (Düsseldorf) das Wort. Er theilt zunächst mit, dass sich eine grössere Anzahl von Städten als früher an der Statistik betheiligt haben und spricht für das rege Interesse an der Arbeit den Dank aus. Nachdem er einige besonders wichtige Zahlen hervorgehoben, stellt er anheim, ob es wünschenswerth ist, die Statistik jährlich oder in Abschnitten von 2 bis 3 Jahren erscheinen zu lassen.

Der Vorsitzende, Herr Cuno theilt mit, dass die Frage, betreffend Herausgabe der Wasserstatistik, im Schoosse des Vorstandes und Ausschusses bereits erörtert worden sei, und dass die für die Statistik erforderlichen Mittel in den Voranschlag für 1891/92 eingestellt seien. Er stellt die Frage einer jährlichen Herausgabe oder einer Wiederholung nach Ablauf von 2 Jahren zur Discussion.

Herr Stadtrath Teuchert (Dresden) wünscht, dass die Statistik nicht in längeren Pausen erscheinen möge, da die fortlaufende Veröffentlichung viel Vortheile bringe.

Herr Thometzek erkennt die Vortheile eines jährlichen Erscheinens an, bittet aber um ein zwei- bis dreijähriges Erscheinen, da sonst das Interesse an dem Bericht vielleicht verloren gehe.

Herr Reese hält das jährliche Erscheinen der Statistik für wünschenswerth.

Herr Grohmann dankt für die Anerkennung, welche der Commission für ihre Arbeit gezollt wird und hat gegen ein jährliches Erscheinen keine Einwendung, erklärt sich auch bereit, die Bearbeitung wieder zu übernehmen.

Herr Gill (Berlin) spricht über den hohen Werth, welchen die Aufstellung der Wasserstatistik hat und betont, dass wohl in keinem anderen Lande eine solche Statistik bestehe. Er bemerkt, dass sie dann von besonderem Werth sei, wenn eine Volkszählung stattgefunden habe, jedoch ist er der Ansicht, dass eine jährliche Aufstellung nicht erforderlich sei. Vorläufig möchte er die Herausgabe jährlich haben, da sich viele Städte jetzt im Uebergangsstadium in Bezug auf Einführung von Wassermessern befinden. Späterhin wünscht er das Erscheinen etwa alle 5 Jahre.

Der Vorsitzende lässt über die beiden Anträge abstimmen, ob jährlich oder in grösseren Zwischenräumen die Statistik erscheinen soll.; die Versammlung entscheidet mit grosser Majorität für jährliches Erscheinen der Statistik.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung ergreift Herr Bergassessor Grassmann das Wort zum Vortrag über Produktion und Consumtion der Saarkohle. Redner schildert an Hand von Karten das Vorkommen der verschiedenen Kohlenarten im Saargebiet und macht Mittheilungen über die Abbauverhältnisse, Flötzmächtigkeit und den vorhandenen Kohlenvorrath mit besonderer Beziehung auf die Gaskohle. Er giebt sodann einen geschichtlichen Ueberblick über die Kohlenförderung und die Absatzverhältnisse und theilt mit, dass in Folge der starken Nachfrage aus dem Inland in den letzten Jahren nur ein sehr geringer Theil, etwa 10% der Kohlenförderung nach dem Ausland gegangen sei. Redner gibt weiter eine Aufstellung über den Verbrauch verschiedener Industriezweige an Saarkohle.

Der Vorsitzende Herr Cuno dankt für die Mittheilung, die Versammlung erhebt sich von den Sitzen. Weiter theilt der Vorsitzende mit, dass der Bericht des Vorstandes gedruckt vorliegt und an die Mitglieder vertheilt werde.

Herr Director Kohn macht einige auf den Besuch der elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. bezügliche Mittheilungen.

Das Stadtbauamt gibt bekannt, dass am Abend eine Probebeleuchtung der neuen Universitätsbrücke mit Regenerativbrennern stattfindet und lädt zur Besichtigung ein.

Der Vorsitzende macht ferner die Mittheilung, dass Herr Halbertsma die zu seinem Vortrag gehörigen Zeichnungen über Filterregulirapparate im Nebenzimmer ausgelegt habe.

Zu Punkt 5 der Tagesordnung: Geologische und wirthschaftliche Verhältnisse des rheinisch-westfälischen Kohlenvorkommens, nimmt zunächst Herr Dr. Brookmann (Bochum) das Wort. Er schildert eingangs die historische Entwicklung der Bergbaues, besonders der Kohlengewinnung in Westfalen, gibt an Hand von Modellen und Karten ein Bild von dem geologischen Vorkommen und den Lagerungsverhältnissen der Kohle und ihren verschiedenen Eigenschaften, je nach Alter und Lagerung. Sodann bespricht er die chemische Zusammensetzung, das Cokeausbringen und Art der erzeugten Coke, von denen er im Kleinen erhaltene Proben vorzeigt, und erläutert, dass namentlich durch solche Proben die verschiedenen Kohlensorten scharf charakterisirt werden können. Was den Kohlenvorrath anlangt, so ist Redner der Ansicht, dass die Gewinnung der Kohle unter einer Teufe von 1000 m technisch nicht mehr möglich sei und dass die so tiefliegenden Kohlenvorräthe ausser Betracht bleiben müssten.

Der Vortrag wurde mit grossem Beifall aufgenommen.

Herr Söhren (Bonn) bespricht die Absatzverhältnisse der Ruhrkohlen mit besonderer Beziehung auf die mit dem Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland-Westfalen hervorgegangene wirthschaftliche Vereinigung der Gasanstalten, welche sich auch auf den Verkauf von Coke und anderen Nebenprodukten, z. B. schwefelsaures Ammoniak, erstrecke. Auch diese Mittheilungen werden mit Interesse aufgenommen.

Der Vorsitzende, Herr Cuno, eröffnet über die Vorträge die Discussion.

Herr Grassmann glaubt, dass die Gewinnung von Kohle über eine Teufe von 1000 m hinunter technisch nicht unmöglich sei, trotz der grösseren Wärme und vieler anderer Schwierigkeiten. Herr Dr. Brookmann hält jedoch seine Ansicht demgegenüber aufrecht, wenigstens soweit es die Verhältnisse in Rheinland-Westfalen betrifft.

Herr Dr. Bunte regt die Frage der Lagerbeständigkeit der westfälischen Kohle an und bittet Herrn Dr. Brookmann seine Ansicht zu äussern. Derselbe findet die Veränderung hervorgerufen durch eine starke Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft, welche die Eigenschaften der Kohle sehr stark verändere.

Herr Rother (Spandau) fragt an, ob es rathsam ist, gegen Selbstentzündung der Kohle Luftschächte einzusetzen. Herr Dr. Brookmann hält die Aufstapelung von Stücken für das Beste; eine Einführung von Schächten hält derselbe nicht für richtig, vielmehr einen thunlichst vollkommenen Luftabschluss.

Der Vorsitzende stattet den Herren Vortragenden den Dank der Versammlung ab; die Versammlung erhebt sich zum Zeichen des Einverständnisses von den Sitzen.

Herr Dr. Bunte spricht über Cyanbildung und das Vorkommen von Cyan im Leuchtgas; ferner über die Verwandlung des Ammoniak, welches sich bei der trockenen Destillation der Kohle bildet, in Cyan. Nach seinen Untersuchungen wird im Verlauf der Destillation gegen Ende ein grösserer Theil des Ammoniak in Cyan verwandelt als am Anfang, wegen der höheren Temperatur der Retorten.

Nachdem der Vorsitzende den Dank der Versammlung für den Vortrag ausgesprochen, wird die Sitzung um 2 Uhr mittags geschlossen.

Dritte Sitzung: Freitag den 19. Juni 1891.

Der Vorsitzende Director Cuno eröffnet die Sitzung 9 Uhr 20 Min. und ertheilt Herrn Director Salomons (Rotterdam) das Wort zu Punkt 1 der Tagesordnung: Die neueren Methoden zur Aufbesserung des Steinkohlengases. Derselbe weist zunächst auf die Bedeutung einer gleichmässigen Lichtstärke des Gases hin, wie solche meistens schon durch die Bedingungen der Verträge vorgeschrieben ist. Wenn die Leuchtkraft durch die Art des Betriebes, Reinigung, Temperatur der Oefen etc. beeinflusst wird, so ist doch die Qualität der Kohlen bestimmend für die Höhe der Leuchtkraft. Früher wurde allgemein Cannelkohle als Zusatz angewandt, heute, wo dieselbe kaum mehr zu erhalten, muss man sich um einen Ersatz für dieselbe umsehen; es bieten sich verschiedene Mittel dafür dar, insbesondere Petroleumäther und die Rückstände der Petroleumdestillation. Das Carburiren auf kaltem Wege wurde viel versucht, jedoch ohne besonderen Erfolg. Gase von geringer Leuchtkraft konnten wohl verbessert werden, bessere Gase aber wurden verschlechtert; ein anderes Mittel ist, das Oelgas besonders zu bereiten, besser jedoch sei es, das Oel nach der dritten Destillationsstunde in die Retorten einzuführen. Der Vortragende weist dann auf die Ausdehnung und Verbreitung des carburirten Wassergases in Amerika hin und auf die vielverbreitete Ansicht, das Steinkohlengas könne durch dasselbe ganz verdrängt werden, indem insbesondere das Anlagekapital viel geringer, und es möglich sei, 25 Kerzengas für 7 Pf. pro Cubikmeter herzustellen. Der Vortragende hält aber eine Gleichstellung mit dem Steinkohlengas schon wegen der Gefährlichkeit des Wassergases nicht für zulässig, auch sei es fraglich, ob die Carburirungsstoffe mit der vermehrten Nachfrage nicht theurer werden, erwähnt jedoch, dass ein Ersatz der Petroleumdestillate in den Condensationsprodukten der Hochöfen gefunden werden könne; immerhin könne eine Wassergaseinrichtung als eine gute Reserveeinrichtung für eine Steinkohlengasanstalt dienen. Der Vortragende erwähnt dann den Maxim-Clark-Apparat, wobei zunächst nur ein Theil des Gases mit durch Erhitzung verdampftem Gasolin gesättigt und dann unmittelbar vor dem Eingang in den Gasbehälter mit dem übrigen Gas gemischt wird. Die Kosten sollen sich dabei gegenüber der Aufbesserung durch Cannelkohle etwa wie 2 : 3 stellen, doch sei insbesondere die Aufbewahrung des Gasolins dabei sehr gefährlich. Der Dinsmoreprocess, durch Einleitung von Theerdämpfen eine Verbesserung der Leuchtkraft zu erzielen, habe bei der Anwendung in Liverpool keine günstigen Resultate ergeben. Es wird dann weiter noch das Oxydölgas (Petroleumgas mit Sauerstoffgas gemischt) erwähnt und schliesslich noch auf die Herstellung und Verwendung von Wasserstoff hingewiesen.

Der Vorsitzende dankt für die interessanten Mittheilungen des Vortragenden und eröffnet die Discussion darüber.

Herr Dr. Bunte glaubt nicht, dass die Giftigkeit des Wassergases ausreiche, um die Verwendung desselben auszuschliessen. Bezüglich der Verwendung des Theers zur Aufbesserung der Leuchtkraft verweist derselbe auf seinen Vortrag in der ersten Sitzung, worin er nachgewiesen habe, dass aus Theer ein nennenswerther Beitrag zur Leuchtkrafterhöhung nicht geliefert werden könne. Was die theerartigen Condensationsproducte der Hochöfen betreffe, so ergäben sich solche nur dort, wo, wie in Schottland, Kohlen für die Hochöfen verwendet werden, während dies bei den Cokehochöfen in Deutschland nicht der Fall sei. Herrn Klönne ist in Amerika das brillante weisse Licht des carburirten Gases aufgefallen, welches viel leuchtkräftiger zu sein scheine, als es in Wirklichkeit ist. Herr Dr. Brookmann hat Versuche mit Benzin gemacht und dabei gefunden, dass die niedrigsiedenden Benzine eine höhere Leuchtkraft haben als die höher siedenden.

Zwischen Punkt 1 und 2 der Tagesordnung wird Herrn Piutsch (Berlin) das Wort ertheilt, um über die Fortschritte in der Fabrikation der Auer-Brenner zu berichten. Zunächst sei Sorge auf eine bessere Ausbildung des Bunsen Brenners gerichtet worden, dann habe Herr

Dr. Auer von Welsbach die Präperationsflüssigkeit constanter und so hergestellt, dass die Flamme nach mehreren 100 Brennstunden nicht mehr die grünliche Färbung wie seither annehme. Die Leuchtkraft eines Brenners von 20 Kerzen bei 100 l Consum bleibe 500 bis 600 Brennstunden hindurch constant, gebe aber dann bis zu 1200 Brennstunden auf 13 bis 14 Kerzen zurück; weitere Verbesserungen seien dadurch bewirkt worden, dass der Glühkörper durch Tränkung mit Harz widerstandsfähiger gemacht worden sei und dass der Glühkörperträger im Innern der Körpers angebracht wurde. Der Glühkörper werde jetzt durch Asbestschnur statt Platindraht an dem Träger befestigt. Seit 2 Jahren seien 25000 Auer-Brenner abgesetzt worden, davon die Hälfte in Berlin. Der Vortragende zeigt nun einen neuen von der Firma Pintsch in den letzten 5 Wochen construirten Intensiv-Auer-Brenner, welcher durch sein brillantes Licht allgemeinen Beifall bei der Versammlung hervorruft. Die Intensität dieses Brenners wird durch Verwendung von Druckluft oder durch die Compression des Gases hervorgerufen; bei einem Consum von 265 l Gas gibt der Brenner 250 Kerzen Leuchtkraft mindestens 100 Brennstunden hindurch. Wenn man auch nur 50 Brennstunden annehme, so betragen die Kosten für die 250 Kerzen nicht mehr als 3 Pf. für den Glühkörper und 4 Pf. für Gas, übertreffe also an Billigkeit alle bisher vorhandenen Intensivbrenner weitaus, nur das Rauschen des Brenners sei noch etwas störend und solle noch beseitigt werden. Der Vorsitzende dankt namens der Versammlung für die Vorführung dieser hochinteressanten Neuheit auf dem Beleuchtungsgebiete.

Herr Director Fischer (Berlin) erhält darauf das Wort als Berichterstatter der Gasmessercommission; derselbe theilt mit, dass Herr Director Kohn in die Commission eingetreten, und dass diese Commission in gemeinschaftlicher Sitzung wiederholt mit der Kaiserl. Normalaichungscommission zusammengetreten sei. Als Hauptgegenstand wurde dabei die Veränderlichkeit der trockenen Gasmesser behandelt, ohne dass jedoch diese schwierige Frage zur Erledigung kam; dieselbe soll jedoch durch fortgesetzte Versuche weiter verfolgt werden, und es steht zu hoffen, dass es der Fabrikation gelingt, weitere Verbesserungen zu erreichen. Der Vorschlag der Normalaichungscommission, die Fehlergrenzen der trockenen Gasmesser um 2% höher zu setzen, wurde von der Commission nicht gebilligt, weil die trockenen Gasmesser dadurch eine Ausnahmstellung erhalten würden; eher sei die Verkehrsfehlergrenze aller Gasmesser höher zu setzen. Die auf Veranlassung der Commission veranstalteten Dauerversuche mit Gasmessern seien als abgeschlossen zu betrachten, dagegen sei es den Gasanstalten zu empfehlen, da wo ihnen Gelegenheit geboten ist, Prüfungen der im Gebrauch gewesenen Gasmesser vorzunehmen. Es wurde auch die Frage erörtert, ob springende Zählwerke Verwendung finden sollen, doch da ein Bedürfniss nicht vorliege und die Nachtheile grösser als die Vortheile seien, sollen dieselben ohne besondere Genehmigung der Kaiserl. Normal-Aichungscommission nicht eingeführt werden. Dem ausgesprochenen Wunsch, einer allgemeinen Herabsetzung der Aichgebühren kann bezüglich der kleinen Gasmesser nicht entgegen gekommen werden; dagegen steht für die grösseren Gasmesser eine solche in Aussicht. Von Seiten der Gasmessercommission wurde der Antrag gestellt, die Beseitigungen der Absperrventile bei allen Gasmessern zu gestatten und vorzuschreiben, dass keine Ventile verwendet werden, welche ein vollständiges Absperren des Gaszuflusses zulassen.

Herr Dr. Hohmann dankt als Vertreter der Kaiserl. Normal-Aichungscommission namens derselben die für Mitwirkung des Vereins und spricht die Hoffnung aus, dass in einigen Jahren die Ziele, welche sich die Commission des Vereins gestellt habe, werden erreicht werden, er wünscht auch, dass trockene Gasmesser, welche abgenommen werden, der Aichanstalt zugeführt werden. Der Fortfall der Ventile in den nassen Gasmessern sei jetzt schon auch bei Gasmessern unter 100 Flammen zulässig, wenn Gasfabrikant und Consument sich einigen. Director Fischer möchte doch nochmals auf die hohe Gefahr der Absperrventile hinweisen, und dass bei dem häufigen Wechsel in der Verwendung der Gasmesser die Bestimmungen der Aichordnung bezüglich der Zulässigkeit der Gasmesser ohne Ventile zu Unzuträglichkeiten führen. Herr Dr. Hohmann macht darauf aufmerksam, dass die ohne Ventil im Gebrauch befindlichen Gasmesser äusserlich gekennzeichnet werden müssen und deshalb keine Verwechslung stattfinden könne, und erklärt schliesslich, dass die Kaiserl. Normal-Aichungscommission dem Vorschlage der Gasmessercommission, die Ventile in Wegfall kommen zu lassen, durchaus nicht entgegenstehe.

Der Vorsitzende spricht hierauf dem Vertreter der Kaiserl. Normal-Aichungscommission, sowie der Gasmessercommission den Dank der Versammlung aus und stellt den Antrag der Gasmessercommission, dieselbe mit der Zahl von fünf Mitgliedern in der bisherigen Weise bestehen zu lassen und derselben die Mittel wie im Vorjahre zu bewilligen. Die Versammlung beschliesst dem Antrage entsprechend.

Hierauf erstattet Herr Director Reichard (Karlsruhe) den Bericht der Gasheizcommission. Die Bemühungen der Commission, Mittheilungen über Gasheizapparate, welche besonderen Zwecken in der Industrie und Gewerbe dienen, zu erhalten, seien nicht von Erfolg gewesen, auch sei die Absicht, eine Ausstellung von Gas-, Koch- und Heizapparaten in grossem Umfange in Strassburg zu veranstalten, aus örtlichen Ursachen nicht ausführbar gewesen, doch habe durch Entgegenkommen des Gewerbevereins der hiesigen Stadt die Aufnahme einer grösseren Zahl von Gas-Koch- und Heizapparaten in der von diesem Verein veranstalteten Ausstellung stattfinden können. Der Vortragende berichtet dann über die in Karlsruhe aus Veranlassung von Bedenken, welche gegen die Zimmerheizung mit Gasöfen in hygienischer Hinsicht erhoben wurden, veranstalteten Untersuchungen einer grösseren Zahl von Gasimmeröfen, woraus hervorging, dass nur bei zwei von den elf untersuchten Ofenconstructionen Verbrennungsprodukte in das Zimmer traten. Die gleichzeitig vorgenommenen Untersuchungen des Nutzeffectes der Oefen ergab, dass derselbe bei der Mehrzahl mindestens demjenigen gleichkommt, welcher bei Oefen für anderes Brennmaterial sich ergibt. Die Commission schlägt vor, weitere Mittel zu bewilligen, um die Untersuchungen aller bei der Gasheizung in Frage kommenden wissenschaftlichen und technischen Gesichtspunkte an den verschiedenen Constructionen fortsetzen zu können.

Der Vorsitzende dankt der Commission für ihre Thätigkeit, insbesondere aber auch dem mit der Ausführung der Versuche betrauten Herrn Dr. Burchell.

Es wurde darauf auf Vorschlag des Director Cuno zur Berathung der Vereinsangelegenheiten übergegangen und zwar zu:

»Jahresbericht des Vorstandes.« Der Jahresbericht befindet sich gedruckt in den Händen der zur Jahresversammlung Erschienenen. Derselbe wird durch Kenntnissnahme für erledigt erklärt.

»Prüfung und Abnahme der Jahresrechnung.« Die Jahresrechnung ist durch den zur Prüfung derselben vom Vorstand und Ausschuss gewählten Revisor, Director Thomas (Zittau), geprüft; derselbe berichtet, dass die Rechnung mit den Belegen, Kassenanweisungen und Quittungen in Uebereinstimmung und richtig befunden worden ist, und beantragt die Entlastung des Kassenführers. Die Entlastung wird einstimmig ertheilt.

»Wahl eines Vorstandsmitgliedes an Stelle des satzungsgemäss ausscheidenden Director Hegener.« Es wird an dessen Stelle durch Acclamation Director Kohn (Frankfurt a. M.) in den Vorstand gewählt.

»Wahl des Vorsitzenden des Vereins für das Jahr 1891/92.« Es wird zum Vorsitzenden für diese Zeit durch Acclamation gewählt Director Kohn (Frankfurt a. M.).

»Wahl von drei Ausschussmitgliedern« und zwar: a) an Stelle der satzungsgemäss ausscheidenden bisherigen Mitglieder Fischer und Körting, sowie b) eines dritten Ausschussmitgliedes, das satzungsgemäss zu wählen ist, weil durch Hinzutritt des baltischen Zweigvereins in den Verein die Zahl der Vertreter der Zweigvereine sich um einen vermehrt hat. Es werden zu Ausschussmitgliedern gewählt: Director Hasse mit 43 Stimmen, Grohmann mit 31 Stimmen und Salzenberg mit 29 Stimmen.

»Beschlussfassung über einen Zusatz zu den Satzungen, betreffend die Geschäftsführung des Vereins.« Der Vorstand und Ausschuss beantragen nachstehenden, als Anhang Ia bezeichneten Zusatz zu den Satzungen: »Die Besorgung der in § 13 der Satzungen bezeichneten, rein geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins wird unter Leitung des Vorsitzenden bis auf Weiteres dem Geschäftsführer der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke übertragen. Derselbe besorgt diese Arbeiten als Geschäftsführer des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern nach Maassgabe einer vom Vorstand und Ausschuss vereinbarten Geschäftsordnung. Insbesondere liegt dem Geschäftsführer ob: die Führung der Bücher und Rechnungen, des Verzeichnisses der Vereinstheilnehmer, die Einziehung der Mitgliederbeiträge, die Verwaltung der Kasse und die Besorgung und Versendung von Drucksachen und anderen Gegenständen des Vereins. Die Vertheilung der übrigen Vereinsgeschäfte zwischen dem Generalsecretär und dem Geschäftsführer erfolgt im Sinne der Satzungen nach Maassgabe einer vom Vorstand und Ausschuss festgestellten Geschäftsordnung.«

Der Antrag ist in Gemässheit des § 17 der Vereinssatzungen rechtzeitig, d. h. mindestens drei Wochen vor der Versammlung allen Vereinsmitgliedern zur Kenntniss gebracht worden. Der Antrag wird von der Versammlung angenommen.

»Feststellung des Voranschlags für 1891/92.« Der Voranschlag liegt den Anwesenden gedruckt vor. Derselbe wird mit M. 18800 in Einnahme und Ausgabe angenommen.

»Wahl des Ortes der nächsten Versammlung.« Es werden vorgeschlagen Kiel und Dresden. Herr Stadtrath Teucher befürwortet in warmen Worten als Ort der nächsten Versammlung Dresden. Eine schriftliche Abstimmung ergibt, dass Kiel mit 43 Stimmen gegen Dresden mit 36 Stimmen gewählt ist. Herr Director Hasse gibt noch der Hoffnung Ausdruck, dass der Verein im Jahre 1893 seine Versammlung in Dresden abhalten möge, für das nächste Jahr habe er den Besuch von Dresden aus sachlichen Gründen für unthunlich gehalten, insbesondere wegen der dann noch im Gange befindlichen Umbauten der dortigen Gaswerke.

»Wahl des Unterstützungsausschusses.« Es wird durch Acclamation der bisherige Unterstützungsausschuss, bestehend aus den Mitgliedern Fischer (Berlin), R. Pintsch (Berlin), Schneider (Cottbus) wiedergewählt.

»Wahl der Lichtmesscommission.« Es wird die bisherige Commission, bestehend aus den Mitgliedern Schiele (Frankfurt a. M.), Thomas (Zittau), Dr. Krüss (Hamburg), Kümmel (Altona), Fischer (Berlin) durch Zuruf wiedergewählt.

»Wahl der Gasheizcommission.« Der Vorsitzende derselben, Director Reichard, beantragt namens der Commission die Verstärkung derselben um ein Mitglied. Es werden die bisherigen Mitglieder: Reichard (Karlsruhe), Tusche (Dessau), Wobbe (Pisa), Haseding (Berlin), Schulz (Berlin), Baumert (Osnabrück) durch Zuruf wiedergewählt und Körting (Hannover) ebenfalls durch Zuruf hinzugewählt.

»Wahl der Gasmessercommission.« Es wird die bisherige Commission, bestehend aus Kohn (Frankfurt a. M.), Diehl (München), Hegener (Köln), Buhe (Dessau), Fischer (Berlin), Haymann (Nürnberg), Söhren (Bonn) durch Zuruf wiedergewählt.

»Wahl der Commission für Wasserstatistik.« Es wird die bisherige Commission, bestehend aus Grohmann (Düsseldorf), Thometzeck (Bonn), Kümmel (Altona), Kunath (Danzig), Reese (Dortmund) wiedergewählt.

Sodann erhält Herr Ingenieur v. Miller (München) das Wort zu seinem Vortrag: Ueber die elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. Derselbe gibt eine anschauliche Darstellung des reichen Inhaltes derselben; er hebt daraus insbesondere hervor, dass die Dynamomaschinen nicht mehr wie früher nur Einem Zweck, entweder Glühlicht, Bogenbeleuchtung oder Kraftübertragung dienen, sondern jetzt alle Zwecke gleichmässig erfüllen; er weist auf die Verbesserung der Accumulatoren hin, und auf die erfreuliche Erscheinung, dass die Fabrikanten der einzelnen Systeme sich nicht mehr so schroff gegenüberstehen, sondern die grossen Firmen je nach Bedürfniss die eine oder die andere Stromart anwenden. Der Vortrag des Herrn v. Miller wird mit allgemeinem Dank und Beifall aufgenommen und erhält dann Herr Lux zu seinem Vortrag, Punkt 5 der Tagesordnung: Parallele zwischen Gas und elektrischem Licht, das Wort.

Derselbe hebt die günstigen Momente hervor, welche für den Gasbrenner gegenüber dem Glühlicht sprechen, insbesondere nehme bei der Glühlampe der Energieverbrauch in bedeutendem Maasse mit der wachsenden Lichtstärke zu; die Glühlampe sei sehr empfindlich gegen Spannungsschwankungen und eine Abstufung in der Leuchtkraft nach unten sei bei der Glühlampe nicht gut möglich. Durch eine grössere Zahl von graphischen Darstellungen unterstützt der Vortragende die Vergleiche.

Bezüglich Punkt 6 der Tagesordnung: Vereinbarung einheitlicher Formate für feuerfeste Steine, findet eine Besprechung nicht statt.

Da Niemand sich weiter zum Worte meldet, schliesst der Vorsitzende die Versammlung, dankt für die rege Theilnahme und spricht den Wunsch aus, dass der elektrischen Beleuchtung, welcher der zweite Theil der Versammlung gewidmet sei, das gleiche rege Interesse entgegengebracht werde, wie solches den anderen Gegenständen zu Theil geworden sei. Auf Anregung des Herrn Director Zimmermann (St. Gallen) wird dem Vorstande und insbesondere dem Herrn Vorsitzenden der Dank der Versammlung durch Erheben von den Sitzen ausgesprochen.

Der Schriftführer:
E. Reichard.

Ueber die volumetrische Bestimmung der dampfförmigen Kohlenwasserstoffe im Leuchtgas[1]).

Walther Hempel und L. M. Dennis

In Ermangelung geeigneter Trennungsmethoden bezeichnet man bei der Leuchtgasanalyse die Kohlenwasserstoffe, welche mit concentrirter Schwefelsäure oder Bromwasser absorbirbar sind, als schwere Kohlenwasserstoffe. Sehr verschiedenartige Verbindungen, die zum Theil bei gewöhnlicher

[1]) Nach Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft 1891 S. 1162

Temperatur eigentliche Gase (Acetylen, Aethylen u. s. w.), zum Theil Dämpfe (Benzol, Naphtalin u. s. w.) sind, werden so unter einem gemeinsamen Sammelnamen zusammengefasst. Es ist hierin der Hauptgrund zu suchen, warum die volumetrische Leuchtgasanalyse oftmals keinerlei Zusammenhang mit der Leuchtkraft erkennen lässt. Je nachdem nämlich die kohlenstoffreichen, dampfförmigen Kohlenwasserstoffe vorwiegen oder zurücktreten, ändert sich die Leuchtkraft in sehr starker Weise.

Bunsen[1]) hat die dampfförmigen Kohlenwasserstoffe bestimmt, indem er das sorgfältig zuvor über Chlorcalcium getrocknete Gas durch eine lange und weite, wenig geneigte, mit absolutem Alkohol gefüllte Glasröhre und darauf durch eine mit Alkohol gefüllte Waschflasche streichen liess. Die dampfförmigen Kohlenwasserstoffe werden von dem Alkohol zurückgehalten und können durch Eingiessen in eine gesättigte, wässrige Kochsalzlösung abgeschieden werden. Abgesehen davon, dass man bei dieser Art der Bestimmung sehr grosse Quantitäten von Gas anwenden muss, gibt der Versuch über die Volumprocente, in welchen die Dämpfe im Gas enthalten sind, keinerlei Aufschluss.

Berthelot versuchte mittels Bromwasser die Kohlenwasserstoffe zu trennen, was aber nach Treadwell und Stokes[2]) zu ungenauen Resultaten führt.

E. St. Claire-Deville[3]) hat eine grosse Reihe von Bestimmungen ausgeführt, indem er die Dämpfe durch Abkühlung auf — 22° C. ausschied. Die Verfasser haben die angeführten Methoden auf ihre Brauchbarkeit geprüft und sind in Folge davon zu einem ganz einfachen, schnell ausführbaren Verfahren gekommen, welches gestattet, in ungefähr 20 Minuten den Gehalt an Dämpfen in Volumprocenten genau zu ermitteln.

Zur Ausführung von Bunsen's Verfahren wurden 1427 l des Dresdner Leuchtgases verwendet. Man erhielt 15,4 ccm flüssiger Kohlenwasserstoffe, aus welchen durch fractionirte Destillation und Ausfrieren 3,5 ccm reines Benzol abgeschieden werden konnten.

1497 l geben nach der Methode von E. St. Claire-Deville 13 ccm flüssige Kohlenwasserstoffe mit 5 ccm Benzol.

Dass beide Methoden nicht übereinstimmende Werthe lieferten, ist in dem Umstande zu suchen, dass es unmöglich ist, eine Temperatur von — 22° für mehrere Tage constant zu halten. Obgleich bei unseren Versuchen die Verhältnisse sehr günstig waren, da wir dieselben, während sehr kalter Wintertage anstellten, sind wir trotz aller Sorgfalt nicht im Stande gewesen, sehr bedeutende Temperaturschwankungen zu vermeiden. Immerhin lehrt der Versuch, dass die Bunsen'sche Methode auf das gewöhnliche Leuchtgas angewendet, mehr Kohlenwasserstoffe liefert als die von E. St. Claire-Deville. Wir haben dann versucht, ob man nicht unter Anwendung von ganz wenig absolutem Alkohol aus 100 ccm Gas die dampfförmigen Kohlenwasserstoffe absorbiren und direct volumetrisch bestimmen könnte.

Es hat sich gezeigt, dass dies mit Leichtigkeit gelingt, vorausgesetzt, dass man nur nachträglich die Alkoholdämpfe mit ganz wenig Wasser wieder absorbirt. Das anzuwendende Verfahren ist das nachfolgende:

Das Leuchtgas wird in einer einfachen Gasbürette[4]) über mit Leuchtgas gesättigtem Sperrwasser gemessen. Hierauf wird es vermittels einer ganz engen Verbindungscapillare in eine Gaspipette übergeführt, in welcher sich über Quecksilber 1 ccm absoluter Alkohol befindet und mit diesem 3 Minuten lang geschüttelt. Man bedient sich hierfür zweckmässig einer Gaspipette, die nach Art der Explosionspipetten[1]) eingerichtet ist. Durch Heben oder Senken der Niveaukugel kann man vermittels einer an die Capillare der Pipette angesteckten Bürette mit Leichtigkeit jede beliebige Quantität von Alkohol oder Wasser einsaugen oder austreiben. Um zu verhindern, dass der angewendete Alkohol ausser den Dämpfen Gas absorbirt, sättigt man denselben vor dem eigentlichen Versuche mit dem Leuchtgas, indem man ungefähr 50 ccm Leuchtgas in die Pipette einsaugt und mehrere Minuten mit dem Alkohol schüttelt und dann wieder austreibt. Beim Ueberführen des Gases lasse man das Sperrwasser nur bis in die Capillare treten; man vermeide die Verdünnung des Alkohols. Das durch das Schütteln mit Alkohol von den dampfförmigen Kohlenwasserstoffen befreite Gas wird hierauf in die Bürette zurückgeführt, wobei man ängstlich vermeidet, dass Alkohol in die Verbindungscapillare tritt, um eine Verunreinigung des Gummischlussstückes der Bürette auszuschliessen. Um nun den Alkoholdampf aus dem Gasreste zu absorbiren, bringt man denselben wieder in eine Pipette, in welcher sich 1 ccm Wasser über Quecksilber befindet, und schüttelt 3 Minuten lang, worauf man das Gas in die Bürette zurückführt. Die so erhaltene Volumdifferenz entspricht den Dämpfen. Das verwendete Wasser muss ebenfalls vorher mit dem Gase gesättigt sein. Temperaturdifferenzen sind möglichst zu vermeiden.

Ueber die Genauigkeit, welche so erreicht werden kann, geben nachfolgende Zahlen Aufschluss.

100 ccm Dresdner Leuchtgas in einer mit Quecksilber gefüllten Gasbürette mit Temperatur- und Barometercorrection (Pettersson'sches Rohr) gemessen, ergaben in zwei Versuchen:

0,74 und 0,70% dampfförmiger Kohlenwasserstoffe.

Um ein Gas von bekanntem Gehalt an dampfförmigen Kohlenwasserstoffen zu erhalten, wurden 90 ccm des obigen Leuchtgases eine ganz kurze Zeit in einer Pipette mit Benzol zusammengebracht. Es ergab sich eine Volumvermehrung auf 93,1 ccm. Dieses Gas in der beschriebenen Weise behandelt ergab:

89,4 ccm Gasrest.

Bei einem zweiten Versuch gaben in ganz gleicher Weise 90 ccm Gas nach dem Behandeln mit Benzol 93, nach der Absorption mit Alkohol 89,4 ccm.

Die Versuche lehren, dass man im Stande ist, mit 1 ccm Alkohol und 1 ccm Wasser aus einem Gas, welches etwa 3% Dämpfe enthielt, dies quantitativ genau zu absorbiren.

Das Gas, in einer gewöhnlichen, mit Wasser gefüllten Gasbürette gemessen, im übrigen aber ganz gleich verfahren, ergab:

0,5 — 0,63% Dämpfe.

Ein Oelgas in dieser Weise analysirt ergab 4,6% dampfförmige Kohlenwasserstoffe.

Da die dampfförmigen Kohlenwasserstoffe in beträchtlichem Grade in Natronlauge löslich sind, so fiel bei der gewöhnlichen Leuchtgasanalyse die Kohlensäurebestimmung immer etwas zu hoch aus.

Dieser Fehler wird nun in einfachster Weise vermieden, wenn man die Bestimmungsmethoden in nachstehender Reihenfolge vornimmt: Dampfförmige Kohlenwasserstoffe, Kohlensäure, schwere Kohlenwasserstoffe, Sauerstoff, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Sumpfgas.

[1]) Ebendaselbst S. 102 Fig 44.

[1]) Gasometrische Methoden. 2. Aufl. S. 144.
[2]) Diese Berichte Bd. 21 S 3131.
[3]) Vgl. d. Journ. 1889 S. 652 u. ff.
[4]) Gasanalytische Methoden von Walther Hempel S. 22 Fig 17.

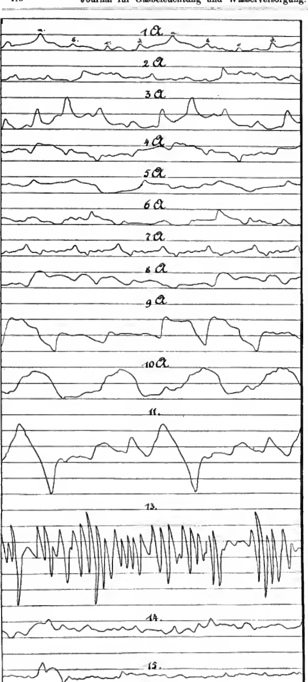


Fig. 507.

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VI. Hauptversammlung des Vereins in München am 26. April 1891.

(Fortsetzung.)

Versuche an Gasmessern mit einem multiplicirenden Druckschreiber.

Von Teller in München.

Meine Herren! Der Apparat, den ich Ihnen hier vorstelle, wird Ihnen der Hauptsache nach bekannt sein [1]).

Es ist der Elster'sche multiplicirende Druckmesser, und die Aenderungen, welche ich an demselben vorgenommen habe, haben lediglich den Zweck, die Bewegungen desselben aufzuschreiben.

Ich wurde zur Construction dieses Apparates veranlasst durch Versuche, die wir in unserer Gasmesser-Werkstatt gemacht hatten, eine Trommel für nasse Gasmesser zu construiren, die das Sinken des Wasserspiegels ausgleicht und die damit verbundenen Verluste beseitigt. Das Modell einer solchen Trommel hatte ich Herrn Elster zur Begutachtung geschickt, und von diesem die Mittheilung erhalten, dass die durch dieselbe hervorgebrachten Schwankungen, die er mit seinem Druckmesser beobachtete, zu gross seien.

Diese Ansicht, der ich nicht beipflichtete, war nur zu widerlegen, wenn es mir gelang, die Bewegungen dieses Apparates zu registriren.

Da Druckschwankungen, welche nur Bruchtheile von Millimetern ausmachen, aufgeschrieben werden sollten, glaubte ich, dass eine mechanische Schreibvorrichtung zu viel Kraft erfordern würde. Ich fand Gelegenheit, mit Herrn Dr. v. Klobukow, Privatdocent am hiesigen Polytechnikum, über diesen Gegenstand zu sprechen und wurde durch diesen veranlasst, den Apparat so zu construiren, wie er von ihm selber in d. Journ. 1888 No. 31 S. 973 beschrieben ist.

Die Aufschreibung erfolgte durch Ausnutzung der chemischen Wirkung des Inductionsstromes.

Am Schwimmer ist ein versteifter Platindraht an Stelle des Zeigers befestigt; vor diesem ist auf isolirten Säulen eine mit Platinblech überzogene Metallplatte angebracht.

Ueber diese Platte bewegt sich, durch ein dahinter befindliches Laufwerk getrieben, der Papierstreifen.

Das Papier nimmt man möglichst dünn und wenig geleimt. Getränkt wird es mit einer Lösung von 100 Theilen

[1]) Vgl. d. Journ. 1888 S. 974 Fig. 364 und 364.

Wasser, 100 Theilen salpetersaurem Ammoniak und 5 Theilen Ferrocyancalium. Der Streifen muss beim Gebrauch ein wenig feucht sein.

Von zwei Bunsen-Elementen führen die Leitungen zunächst zum Inductionsapparat und von diesem der eine nach der Schraube an der Achse des Schwimmers, der andere nach der isolirten Platte.

Bei 1 bis 1½ mm Abstand der Platinspitze von der Platte tritt ein ununterbrochener Funkenstrom ein, welcher bei Bewegung des Papieres eine blaue Linie erzeugt.

So schön diese ist, war ich doch von dem Apparat nicht befriedigt, weil zu jedem Versuch die umständlichen Vorbereitungen nöthig waren, das Herrichten der Elemente, der Lösung, Anfeuchten und Trocknen des Papieres u. s. w.

Für Vornahme der schnellen Prüfung eines einzelnen Gasmessers war die Einrichtung nicht geeignet.

Ich kam deshalb wieder auf die mechanische Schreibvorrichtung zurück und hatte ja an den bereits gefertigten Curven ein Mittel an der Hand, zu prüfen, wie weit die andern brauchbar seien.

An die Platinspitze brachte ich eine kleine Feder an, wie solche für registrirenden Barometer und Thermometer verwendet werden, nahm statt des rauhen Druckpapieres ein glattes Pauspapier und wiederholte einige der früher mit dem Inductionsstrom vorgenommenen Versuche mit dieser Vorrichtung, um festzustellen, welchen Unterschied beide Curven zeigen würden.

Zu meiner Freude zeigte sich gar kein Unterschied.

Der Widerstand des Stromes ist demnach nicht geringer, als die Reibung der Feder.

Durch diese Feststellung ist natürlich der Inductionsapparat mit Elementen und imprägnirtem Papier entbehrlich geworden und habe ich alle weiteren Versuche, von denen ich Ihnen hier einige Proben vorlege, nur mit der Feder gemacht. (Vgl. Fig. 307 und 308.)

Die Entfernungen der Grade entsprechen 1 mm Druckhöhe.

Die mit A bezeichneten Curven sind bei normalem Consum abgenommen; die mit B bezeichneten von denselben Gasmessern bei 300 l über dem normalen Consum.

Die Curven 1 A und 1 B sind die eines dreiflammigen Gasmessers mit gewöhnlicher Trommel, bei 450 und 750 l Consum. Die Punkte a, b, c, d markiren das Eintauchen der vier Kammern.

2 A und B sind einem dreiflammigen Gasmesser, System Warner & Cowan, entnommen.

3 A und B einem dreiflammigen Gasmesser, System Siry Lizars.

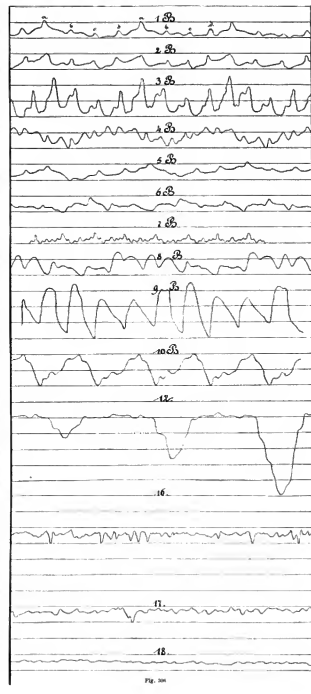


Fig. 308

4 *A* und *B*, dreiflammig, System Heise.

5 *A* und *B*, dreiflammig, Münchener Trommel.

6 *A* und *B*, dreiflammig, von Peischer in der Zeit abgenommen, während der die Nachfüllung stattfindet.

7 *A* und *B*, dreiflammig, trockner Gasmesser von Elster mit drei Bälgen.

8 *A* und *B* trockner fünfflammiger Gasmesser, System Haas.

9 *A* und *B*, trockner, dreiflammiger von Haas, der über 1 Jahr unbenutzt im Magazin gestanden.

10 *A* und *B*, trockner, dreiflammiger von Elster, der über 1 Jahr unbenutzt im Magazin gestanden.

11, trockner, dreiflammiger Gasmesser von Pintsch, der längere Zeit unbenutzt im Magazin gestanden.

12, Curven eines gewöhnlichen Gasmessers, bei dem die Schnecke an einer Seite streifte.

Der Umstand, dass sich der Ausschlag bei jeder Trommelumdrehung wiederholte, liess darauf schliessen, dass der Fehler an der Trommel oder Trommelwelle zu suchen sei, während beispielsweise ein Streifen des Index beim dreiflammigen Gasmesser sich immer bei der 14. Umdrehung zeigte.

Die Curven 13 bis 18 sind an einer Gasleitung zwischen Gasmesser und Gasmotor abgenommen und zwar:

13, beim Gange des Motor ohne Regulirung.

14, unter Einschaltung des Regulators von Fleischer.

15, unter Einschaltung des Antifluctuator von Schrabetz.

16, unter Einschaltung des Antifluctuators von Schrabetz.

17, unter Einschaltung des Regulators von Schäfer & Oehlmann.

18, unter Regulirung des Gaszuflusses durch zwei Hähne vor und nach dem Gummibeutel.

Die Curven wurden herumgereicht und erregten allgemeines Interesse.

Herr Haymann (Nürnberg) fragt nach den Kosten des Apparates. Herr Teller (München) erwidert, dass dies das erste und einzige Exemplar sei; bei Reproduction desselben könnten viele Theile, welche durch die frühere Anwendung des Inductionsstromes benöthigt waren, und welche den Apparat vertheuerten, wegfallen. So seien z. B. die Metallsäulen, die Isolirungstheile, die Platinunterlage nunmehr überflüssig. Herr Schilling (München) spricht die Ansicht aus, dass mit diesem Apparat eine Prüfung der Gasmesser in einfacherer Weise und rascher vorzunehmen sei, als durch manche umständliche Versuche, und empfiehlt es, auch von anderer Seite Untersuchungen mit demselben vorzunehmen.

Erfahrungen über Gas-Heiz- und Koch-Apparate.

Von Epplen in München

Meine Herren! Einige Mittheilungen über die hauptsächlich hier eingeführten Gas-Koch- und Heizapparate sollen lediglich als beschreibende Ergänzung zu unserer Ausstellung solcher Apparate dienen.

Unter den einfachen Apparaten für Koch-, Bügel- und kleinere industrielle Zwecke haben sich hier die einfachen, doppelten und dreifachen Rechaud's und Bügelapparate von Legrand zu Lyon mit und ohne Automat durch ihre bequeme und gefällige Construction gut eingeführt. Neben diesen sind jene von Schulz & Sackur, Schäffer & Walcker und Warstein, ferner diejenigen der Dessauer Centralwerkstätte sehr beliebt. Diese Apparate entsprechen sämmtlich vollständig ihrem Zwecke und bedürfen keiner besonderen Besprechung. Ich gehe daher zu den grösseren Apparaten über. Unter diesen möchte ich zuerst den Kochherd der Warsteiner Hüttenwerke anführen, mit dessen Einführung wir zur Zeit beschäftigt sind. Dieser Herd hat unser Interesse aus verschiedenen Gründen besonders erweckt, indem ausser den sehr gefälligen Formen in der Anordnung der Construction unserer süddeutschen Kochmanier am meisten Rechnung getragen ist. Ferner sind diese Herde in hygienischer Beziehung empfehlenswerth, weil alle Verbrennungsproducte sowohl von den oberen Plattenbrennern als auch von den Brat- und Backöfen in den Kamin abziehen. Auch ist ein Spülwasserschiff vorhanden, und hat der Herd überhaupt mit den bei uns gebräuchlichen Holz- und Kohlenherden die meiste Aehnlichkeit. Durch den Gebrauch dieser Apparate hier seit etwa zwei Jahren, haben sich jedoch einige Wünsche geltend gemacht, die ich erwähnen möchte:

Die Art der Anbringung der Hahnengarnituren wurde mehrfach als etwas zu complicirt befunden und muss sich der Fabrikant dazu entschliessen, eine Aenderung dahin zu treffen, dass die bis jetzt an der Seite des Herdes angebrachten Hahngarnituren resp. Platten entfernt werden. Die Hähne für die einzelnen Brenner werden nun correspondirend für jeden Brenner so angebracht, dass ohne Aufschrift sofort ersichtlich ist, welcher Brenner zu jedem Hahn gehört.

Ferner werden die Hähne statt mit Kurbeln, mit einfachen Hebeln versehen, damit nicht so leicht Irrthümer bei der Behandlung entstehen können.

Eine weitere Aenderung musste an der Anordnung der Züge geschehen. Es wurde nämlich den abziehenden Heizgasen ein etwas zu langer Weg bis zum Eintritt in den Kamin zugemuthet, wodurch dieselben zu sehr abgekühlt in den Kamin treten mussten. Bei nicht sehr stark ziehenden Kaminen war deshalb öfters die Einsaugung der nöthigen Quantität atmosphärischer Luft resp. des für die Brenner nöthigen Sauerstoffes etwas mangelhaft, wodurch die richtige Function der Brenner leiden musste.

Ein Hauptfehler in Beziehung auf das Spülwasser wurde den Warsteiner Herden nicht ganz mit Unrecht vorgeworfen. Nämlich unsere Köchin oder Hausfrau, gleichviel, ob sie kurze oder längere Zeit gekocht resp. den Herd benutzt hat, will sofort und auch in der Zwischenzeit manchmal warmes Wasser zur Verfügung haben. Das Wasserschiff, welches beim gemauerten Holzherd durch das lange Flammfeuer ohne besondere Vorsorge gewärmtes Wasser erhält, muss nämlich beim Gasherd extra geheizt werden, und braucht ein Quantum von 10 bis 20 l Wasser beim Gasbrenner oft mehr Zeit zur Erwärmung, als (besonders Morgens und Abends) die ganze übrige Kocherei. Ein Gefäss mit wenig Wasser auf die Herdplatte stellen, will man nicht, weil man's früher auch nicht gethan hat, also, was anfangen?

Auch diesem Misstand musste abgeholfen werden; anstatt des Wasserschiffes haben wir nun an der Seite des Herdes einen Schnellwasserwärmer angebracht, der sofort heisses Wasser gibt. Es ist dieser Apparat ein Schlangenrohr von Kupfer, durch welches direct aus der Wasserleitung das Wasser regulirbar durchläuft und beim Durchgang selbst durch einen Gasbrenner erwärmt wird. Man kann daher heisses Wasser sofort herauslaufen lassen. (Der Apparat könnte auch an der Wand angebracht werden.)

Ursprünglich waren ferner die sämmtlichen Heizbrenner des Warsteiner Herdes mit kleinen Zündflammen versehen, so dass bei Benutzung des Herdes zuerst alle diese Zündflammen angezündet werden mussten und man nur den einen oder anderen Heizbrennerbahn zu öffnen brauchte, um die betreffenden Flammen zu erzeugen. Von dieser Zündflammenconstruction haben wir aus praktischen Gründen völlig Abstand genommen, wegen der Complication und Gefährlichkeit der Bedienung. Diese Zündflämmchen wurden nämlich aus Ersparungsrücksichten sehr klein gestellt, da sie alle zusammen stets brennen mussten. Bei so kleinen Flammen ist aber

eine Verstopfung resp. Auslöschen leicht möglich und da man ea den Flämmchen nicht überall hinsehen kann, ist eine Explosion oder Irrthum in der Bedienung nicht ausgeschlossen. Die Köchin muss jeden Brenner selbst anzünden und sich dabei überzeugen, ob derselbe wirklich brennt. Auf diese Weise ist der Sicherheit am besten Rechnung getragen. Das Anzünden geschieht am besten mit einem Spirituslämpchen mit Dochtgefäss und Schnabelrohr.

Nicht unerwähnt möchte ich schliesslich bei den Warsteiner Herden lassen, dass bei Bestellung derselben die absolute solide Abdichtung der unteren Bodenplatte eigens verlangt werden soll, da es schon öfters vorkam, dass Condensationswasser aus dem Herd tropfenweise zu Boden fiel und auf dem letzteren Flecken verursachte.

Ein weiterer Heizapparat, der hier bereits mehrfache Verwendung gefunden hat, ist der Aachener Badeofen. Von diesen Apparaten sind hier gegen 200 Stück im Gebrauch.

An der ursprünglichen Construction haben wir eine Aenderung der Zündvorrichtung dahin getroffen, dass die Zündflamme, welche früher im Innern des Ofens oberhalb des Flammenrostes sich befand, nun aussen angebracht ist und durch eine Drehvorrichtung im brennenden Zustand in den Ofen eingeführt wird. Es ist dadurch ein Explodiren des Ofens absolut vermieden. Diese Badeöfen, bei denen ursprünglich die Abfuhr der Verbrennungsgase als überflüssig erklärt wurde, versehen wir mit einem Sammelhut und Abzugsrohr in einen Kamin oder in einen freien Raum, da sonst die Luft des Zimmers durch Kohlensäure und Wasserdampf doch merklich verschlechtert wird. Bei sehr stark ziehenden Kaminen ist es nothwendig, eine Regulirklappe im Abzugsrohre anzubringen, wodurch der Zug etwas reducirt werden kann, indem sonst die Flammen zu stark in die Höhe gezogen werden und in Folge dessen eine Russbildung eintreten könnte. Für gewöhnliche Wannengrösse verwenden wir stets den Ofen No. IV, bei aussergewöhnlich grossen Wannen No. V; im übrigen richtet sich die Montage nach den im Prospect des Fabrikanten angegeben Normen.

Nun komme ich zu dem weiteren noch wichtigen Theil, nämlich den Gasheizöfen. Als solche verwenden wir hier das System Kutscher, Schäffer & Walcker (Asbest), hauptsächlich aber das Wybauw'sche System in der von Honben zu Aachen abgeänderten Form mit Weglassung der automatischen Zugregulirung. Diese letztere Art von Construction hat sich hier in der Praxis am besten bewährt, da durch den Reflector die Wärme hauptsächlich gegen den Fussboden ausstrahlt, das Anzünden sehr einfach ist, Explosionen ganz ausgeschlossen sind, und der Ofen durch die Chemineeform ein gefälliges Ansehen hat. Ein gut ziehender Kamin ist Hauptbedingung; wo ein solcher nicht vorhanden ist, bringen wir im vertikalen Abzugsrohr eine Lockflamme an, die später, wenn der Ofen angezogen hat, wieder ausgelöscht werden kann. Im Allgemeinen habe ich bei diesen wie bei allen Heizapparaten mit Abzug die Erfahrung gemacht, dass eine zu grosse Ausnützung der Wärme für die Reinhaltung der Luft in dem betreffenden Raum von Nachtheil ist. Herr Wybauw, der Erfinder dieser Oefen, gesteht selbst zu, dass er bei seiner ursprünglichen Construction hinsichtlich der Ausnutzung der Wärme etwas zu weitgehende Anforderungen gestellt hat. Das Abzugsrohr ober dem Ofen muss stets sich noch handwarm anfühlen, wenn eine genügende Abfuhr der Verbrennungsproducte erreicht werden soll. Von allen besprochenen Apparaten finden die Herren, die uns heute Abend mit ihrem Besuche beehren wollen, eine Anzahl in Thätigkeit und stehe ich Ihnen zu jeder weiteren Auskunft mit Vergnügen bereit.

Herr Riedinger (Augsburg) frägt im Anschlusse hieran, ob in München keine Klagen vorgekommen seien, dass das Wasser, welches den Aachener Badeofen passirt hat, nach Gas rieche.

Herr Dr. Schilling erklärt, dass dies nicht gut möglich sei, und diese Klagen wohl aus anderen Ursachen entstanden sein müssten, da das Wasser ja nur mit den Verbrennungsprodukten (Kohlensäure und Wasserdampf) in Berührung kommt, welche bekanntlich geruchlos sind.

Herr Jansen (Augsburg) erwähnt, dass die Klagen wohl daher rühren möchten, dass oftmals die Zündflamme nicht ausgelöscht wird, so dass dadurch Gas ausströmt.

Herr Schilling glaubt, aus dem Kopfnicken mehrerer Herren entnommen zu haben, dass auch sie mit den Erfahrungen des Herrn Eppien harmonirten und den von ihm vorgeschlagenen Aenderungen beipflichteten. Es sei interessant zu sehen, dass hier, sowie auf allen Gebieten der Neuerungen das Hauptziel der Verbesserungen der Vereinfachung zustrebe.

Elektrischer Wasserstandsanzeiger.

Die elektrischen Wasserstandsanzeiger dienen im Allgemeinen dazu, den Stand einer Flüssigkeit in einem Behälter, auf elektrischem Wege zu einem entfernten Orte hin zu melden, z. B. in Wasserhaltungswerken, auf Bahnhöfen, in städtischen Wasserwerken, für Rieselanlagen u. s. w. Man benutzt die Wasserstandsanzeiger auch vielfach dazu, um den Verlauf des Fluthwassers von stromaufwärts gelegenen Punkten nach stromabwärts gelegenen Beobachtungsorten zu melden.

In Wasserhaltungsanlagen genügt es häufig, den höchsten Wasserstand eines Reservoirs zu der entfernt gelegenen Pumpstation automatisch zu melden und es dient dazu eine einfache Einrichtung, welche aus einem Schwimmer besteht, durch dessen Auftrieb bei Ueberschreitung der zulässigen Höhe des Flüssigkeitsspiegels, ein elektrischer Contact geschlossen wird, welcher einen entfernt davon aufgestellten elektrischen Wecker in Thätigkeit setzt.

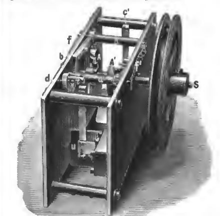


Fig. 309.

Eine weitergehende ähnliche Einrichtung besteht in dem Anbringen zweier Schwimmer, von denen der eine den Maximal- und der andere den Minimalwasserstand eines Reservoirs meldet. Während das Signal beim Maximalwasserstand, wie oben angegeben, durch den Auftrieb eines oben im Reservoir angebrachten Schwimmers gegeben wird, wird ein nahe dem Boden des Reservoirs angebrachter Schwimmer dazu benutzt, das Signal zu geben, wenn dieser Schwimmer nicht mehr schwimmt, sondern beim Sinken des Flüssigkeitsspiegels durch sein eigenes Gewicht herunterfällt.

Abweichend von diesen einfachen Vorrichtungen sind diejenigen Wasserstandsanzeiger, welche die Höhe des Wasserstandes

in bestimmten Abständen nach einer Beobachtungsstelle fortlaufend melden.

Die bisher verwendeten Wasserstandsanzeiger [1]) sind meistens mit Mängeln behaftet, welche die dauernde Betriebsfähigkeit des Apparates in Frage stellen (längere Schliessung der Batterie in einer gewissen Stellung etc.) oder sie erfordern zwei Leitungen, wodurch der Wasserstandsanzeiger bei grösseren Entfernungen ziemlich theuer wird. Im Nachfolgenden ist der Wasserstandsanzeiger D.R.P. 4744 beschrieben, dessen Fabrikation und Vertrieb die Actiengesellschaft Mix & Genest in Berlin übernommen hat. Dieser Apparat besitzt den Vortheil grosser technischer Einfachheit, er bedarf nur einer Leitung und der Uebelstand, dass die Batterie längere Zeit geschlossen bleibt, ist vollständig beseitigt. In der Fig. 309 ist das Contactwerk des Wasserstandsanzeigers abgebildet. Auf das Kettenrad S ist eine Kette aufgelegt, welche wie gewöhnlich an dem einen Ende einen Schwimmer und an dem anderen Ende ein Gegengewicht trägt. Die Achse des Kettenrades ist durch Zahnradübertragung mit einer zweiten Achse verbunden, auf welcher zwei halbkreisförmige Schneckenscheiben A und A^1, um 180° zu einander versetzt, befestigt sind. Die inneren Anfänge der Schneckenscheiben sind spitz zulaufend geformt und stehen in entgegengesetzter Richtung zu einander. Jede der Schneckenscheiben stellt bei einer

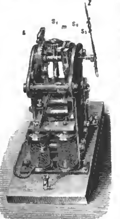


Fig 310.

jeden Umdrehung einen elektrischen Contact in folgender Weise her: angenommen die Schnecke A bewegt sich links drehend auf den Beschauer zu; sie trifft dabei auf den Stift b, welcher an einem auf der Achse a befestigten Winkelhebel db befestigt ist. Der Stift b und der Winkelhebel db werden in die Höhe gehoben und durch eine am Anfang der Schnecke A sichtbare Abschrägung mitsammt der Achse a nach links geschoben. Diese Verschiebung der Achse strebt eine Blattfeder f aufzuheben und die Achse a wieder in die frühere Stellung zu bringen. Dies ist erst möglich, wenn das Schneckenrad sich so weit gedreht hat, dass der Stift b am Ende (dem höchsten Punkte) der Schnecke angekommen ist. In dem Augenblick, wo der Stift b von der Schnecke abgleitet, drückt die Feder f die Achse wieder in ihre frühere Lage, gleichzeitig kann der Hebel db in Folge des eigenen Gewichts herunter fallen. An dem Hebelende d ist eine Contactschraube befestigt, welche bei dem Heruntergehen des Hebels db eine ihr gegenüberstehende Blattfeder C streift (die Abwärtsbewegung wird dadurch auf die Dauer von etwa zwei Secunden verlangsamt, dass ein abwärts gerichteter Arm des Hebels db mit Zahnsegment in einen Windfangtrieb eingreift). Ist nur der Hebel db mit dem einen und die Blattfeder C mit dem anderen Pole einer Batterie verbunden, so wird die letztere bei der Abwärtsbewegung des Hebels db auf ca. zwei Secunden geschlossen. Bei der Aufwärtsbewegung wird die Entstehung des Contactes durch die seitliche Verschiebung der Achse a verhindert. Die zweite Schnecke A^1 bewirkt einen Contact bei der umgekehrten Drehung des Kettenrades S. Die Abstände, in denen ein Contact hergestellt werden soll, können durch Veränderung des Uebertragungsverhältnisses zwischen der Kettenradachse und der Schneckenachse beliebig bemessen werden, in der Regel ist der Apparat auf Unterschiede von 10 cm eingerichtet.

Das zu dem Wasserstandsanzeiger gehörige Zeigerwerk ist in Fig. 310 abgebildet. Dasselbe besteht aus zwei Elektromagneten, deren Abkehrbewegung auf Steigräder übertragen wird. Beide Steigräder sitzen lose auf ein und derselben Achse und die hin- und hergehende Bewegung wird durch ein sog. Planetengetriebe m auf die Achse bzw. den Zeiger Z übertragen.

Die Einschaltung der Apparate geschieht in der Weise, dass bei dem Contaktwerke eine Batterie mit Vorrichtung zum Stromwechsel, bei der Beobachtungsstelle aber ausser dem Zeigerwerk zwei entgegengesetzt geschaltete, polarisirte Relais aufgestellt werden, welche der Wechselstrom durchläuft; in den Kreis einer Lokalbatterie wird das eigentliche Zeigerwerk eingeschaltet. Da das Contactwerk in der einen Drehungsrichtung einen positiven und in der anderen Richtung einen negativen Strom in die Leitung sendet, so wird nur eins der Relais in Thätigkeit gesetzt, welches den betreffenden Lokalstromkreis schliesst und den Zeiger, je nach der Richtung des Linienstromes, um eine Stufe verschiebt.

[1]) Vgl. d. Journ. 1881 S. 42, 1882 S. 322, 1884 S. 506, 1886 S. 507, 1888 S. 554.

Correspondenz.

Wien, den 19. Juni 1891.

Geehrter Herr Redacteur!

Gestatten Sie mir, den Auseinandersetzungen des Herrn Aug. Klönne in No. 17 Ihres Blattes hinzuzufügen, dass die von mir über den Constantinopeler Unfall gemachten Bemerkungen sich auf die nur sieben Tage nach dem Unfalle im Journal of Gaslighting erschienene Darstellung gründeten und sich hauptsächlich auf die Besprechung derselben in der Rundschau des „Gastechniker“ bezogen.

Wenn nun die Zerstörung des Behälters nicht durch Sturmdruck, sondern durch Explosion erfolgte, dann sind meine Bemerkungen gegenstandslos geworden, dann benöthigt auch Niemand die Zeichnungen und die statischen Berechnungen.

Die Stärke des Orkans anlangend, gründen sich die von mir angegebenen Ziffern auf eine Mittheilung des Observatoire impériale météorologique in Constantinopel vom 15. Februar 1891, die ich jederzeit vorweisen kann. Ich muss es Jedermann überlassen, ob er den Ziffern dieses Institutes oder der Aussage des Obermaschinisten eines in geschützter Lage befindlichen Schiffes mehr Vertrauen schenkt. Als „Erfindungen“ kann ich aber die von mir angeführten Ziffern von Niemandem bezeichnen lassen.

Hochachtungsvollst

Jul. Ginzel,
beh. aut. Bauingenieur.

Literatur.

Mc. Devitt. Die Gefahren der elektrischen Beleuchtung. (Journ. of Franklin Institute 1891 p. 304.) Verf. führt an, dass, obgleich in Philadelphia die elektrische Beleuchtung sich schnell Eingang verschafft hat, die Zahl der Unfälle verhältnissmässig gering geblieben ist. Als den wichtigsten der noch bestehenden Missstände erwähnt er, dass noch häufig an den Löthstellen der Leitungsdrähte Legirungen benutzt werden, welche nicht zweckmässig sind. Einige dieser Legirungen besitzen ein gutes Leitungsvermögen für Elektricität und sind schlechte Wärmeleiter, andere werden durch die Wärme spröde und brechen, so dass man gewöhnliche Drähte ohne Löthung als Verbindung der Hauptleitungsdrähte oft vorgezogen hat. Die grösste Gefahr liegt in der Möglichkeit, dass der Blitz durch die Aussendrähte in die Häuser geführt wird und auf Gasröhren überspringt, wodurch letztere zertrümmert und das Gas entzündet werden kann.

Riemer J. Ueber Betriebskosten elektrischer Beleuchtungsanlagen. (Zeitschr. d. Vereins deutscher Ing. 1891 Bd. 35 S. 545. Verf. beschreibt die elektrische Beleuchtungsanlage einer Maschinenfabrik und Eisengiesserei, welche 800 Arbeiter beschäftigt und berechnet eine 16 NK Glühlampen-Brennstunde im Jahresdurchschnitt zu 1,585 Pf. Verf. sucht zu beweisen, dass die elektrische Beleuchtung für ähnliche Fabrikbetriebe die billigste Beleuchtungsart ist. Im Anschluss an diesen Aufsatz geht er auf den Vortrag des Herrn Hegener, gehalten auf der Versammlung

des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner für Rheinland und Westfalen zu Köln [1]), ein und ist der Ansicht, dass dessen Urtheil »die Rentibilität elektrischer Centralen sei bei einem Preise von 5 Pf. pro Brennstunde einer 16 NK.-Glühlampe unbedingt nicht erreichbar, und dass ein Preis von 7 Pf pro Brennstunde gefordert werden müsse«, zu ungünstig sei. **Riemer** sucht durch Rechnung zu beweisen, »dass die Rentabilität eines städtischen Elektricitätswerkes bei einem Preise von 5 Pf. für die 16 NK-Glühlampe pro Stunde gesichert ist«.

Jepp Fr. R. Gravivolumeter. (Chemiker Ztg. 1891 No. 37 S 656.) **Jepp** hat einen Apparat construirt und der Chemical Society in London vorgelegt, bei welchem das beobachtete Volumen eines einzelnen Gases direct das Gewicht desselben angibt, mittels dessen man nämlich mit einer gewöhnlichen Graduirung in Cubikcentimetern jedes beliebige einfache Gas ohne Beobachtung von Temperatur und Druck und ohne Berechnung unter solchen Bedingungen messen kann, dass je 1 ccm 1 mg des Gases repräsentirt. Die Form des Apparates ist, mit geringen Aenderungen, die des Lunge'schen Gasvolumeters, die Anwendung des Regulators ist aber eine abweichende. Der Apparat besteht aus zwei Gasbüretten, jede zu etwa 50 ccm Inhalt. Die eine derselben ist die Gasmessröhre, die andere verrichtet die Function des »Regulators« in Lunge's Gasvolumeter und wird vom Verf. »Regulatorröhre« genannt. Beide sind, wie in Lunge's Gasvolumeter, durch eine starke biegsame Röhre und ein T-Stück verbunden mit demselben beweglichen Quecksilberbehälter. Beide Röhren werden im Innern durch einen Tropfen Wasser feucht gehalten, damit die in ihnen enthaltenen Gase mit Wasserdampf gesättigt sind. Die 25 ccm-Theilung der Regulatorröhre bildet den Ausgangspunkt zur Berechnung der »gravivolumetrischen Werthe« der verschiedenen zu messenden Gase. Verf. berechnet für Stickstoff, auf welches Volum 25 ccm desselben gebracht werden müssen, damit 1 ccm 1 mg des Gases entspricht; man hat 0,001256 × 25 = 0,0314 g, somit müssen diese 31,4 mg Stickstoff auf das Volum von 31,4 ccm gebracht werden. Die Theilung 31,4 an der Regulatorröhre wird mit N_2 bezeichnet. In derselben Weise werden für die verschiedenen anderen Gase entsprechende Punkte bestimmt und auf der Regulatorröhre mit O_2, CO_2 etc. bezeichnet. Schliesslich liest man Thermometer- und Barometerstand ab (was nur einmal beim Einstellen des Regulators nöthig ist) und berechnet das Volum, welches 25 ccm normal-trockene Luft einnehmen würden, wenn sie feucht und bei der beobachteten Temperatur und Druck gemessen würden. Dieses berechnete Luftvolum lässt man in die Regulatorröhre eintreten und schliesst den Hahn, worauf das Instrument zum Gebrauche fertig ist. Angenommen, man wünscht das Gewicht einer in der Messröhre enthaltenen Quantität Stickstoff zu ermitteln. Der Quecksilberbehälter wird gesenkt, bis das Quecksilber in der Regulatorröhre auf der Stickstoffmarke (31,4) einsteht, und gleichzeitig die Regulatorröhre selbst durch Heben oder Senken adjustirt, so dass das Quecksilberniveau in der Messröhre und Regulatorröhre gleich steht. Unter diesen Umständen beträgt jeder Cubikcentimeter Gas in der Messröhre 1 mg Stickstoff. Somit geben die Cubikcentimeter und Zehntelcubicentimeter direct das Gewicht des Gases in Milligramm und Zehntelmilligramm. Die verschiedenen anderen einfachen (d. h. ungemischten) Gase werden in derselben Weise gewogen, indem man das Quecksilber in der Regulatorröhre auf die »gravivolumetrische Marke« des betreffenden Gases bringt und die Niveaux, wie angegeben, adjustirt. Eine Ausnahme ist bei Wasserstoff zu machen, welcher auf solches Volum gebracht werden muss, dass 1 ccm 0,1 mg enthält. Wird endlich das Quecksilber in der Regulatorröhre auf die Marke 25 ccm gebracht, so wird ein Gas oder Gasgemisch in der Messröhre das Volum haben, welches es in normal-trockenem Zustande einnehmen würde. In dieser Form ist der Apparat lediglich ein Gasvolumeter und kann für gewöhnliche Gasanalysen Anwendung finden.

Thomson J. St. Bestimmung der Beimengungen in Rohparaffin. Journ. of Soc. of chem. Ind. 1891 S. 342. Die »Scottish Mineral Oil Association«, welche sich aus Vertretern der einzelnen Mineralölgesellschaften in Schottland zusammensetzt, hat zum Zweck besserer Uebereinstimmung der Untersuchungen von Rohparaffinen in einer am 11. Juni 1890 gehaltenen Versammlung Normalprüfungsmethoden als zulässig anerkannt, deren Wortlaut von den Chemikern der betheiligten Gesellschaften aufgestellt wurde.

[1]) Vgl. d. Journ. 1891 No. 16 S. 324.

Es kommt dabei etwa auf folgende Punkte an: 1. **Probenahme mittels Stechheber** d. i. conische Metallröhre. 2. **Aufbewahrung der Probe** in vollgefüllter Stöpselflasche um Wasserverdunstung zu verhindern. 3. **Bestimmung des Oeles im Hartparaffin:** a) Zur Auspressung des Oeles aus dem Hartparaffin behufs Bestimmung des ersteren sind alle Pressen, bei denen der Druck zu messen ist, und deren Pressbüchse einen Flächeninhalt von 125 qcm hat, zulässig. b) Behufs Präservirung der Pressprobe wird das Paraffin umgeschmolzen, also wasserfrei gemacht. c) Die zu verwendende Menge zum Pressen ist 16 g. d) Die Temperatur des Presskuchens soll gegen 16° C. sein. Temperaturschwankungen beeinflussen das Resultat der Oelbestimmung. e) Die Zeitdauer, welche das Paraffin dem Druck der Presse ausgesetzt bleiben soll, ist 15 Minuten. f) Als Presstuch wird feines Leinen oder auch mindestens 6 Lagen Fliesspapier verwendet, so dass die äusserste Lage unten und oben ölfrei bleibt. g) Druck beim Pressen: Der gebräuchliche 72 kg pro Quadratcentimeter, Maximaldruck 80 kg pro Quadratcentimeter Fläche. 4. **Wasserbestimmung.** Es wurde Abscheidung des Wassers durch Schmelzen des Paraffins und Destillation des Wassers vorgeschlagen. Von ersterer Methode wurde Abstand genommen und die zweite eingeführt, indem zur Destillation kein Glasgefäss, sondern ein Kupferkolben gewählt wurde. Das Wasser wird im Liebig'schen Kühler condensirt und vom Destillat die obenauf schwimmenden leichten Oele abgezogen. 5. **Bestimmung der vegetabilischen und sonstigen Verunreinigungen** (Pflanzenfaser des Presstuches, Eisenoxyd etc.). Das Paraffin wird geschmolzen und die obere klare Schicht abgegossen. Der Rückstand wird mit Petroläther ausgewaschen und gewogen. 6. **Die Berechnung der Analysen** findet auf wasserhaltiges und nicht auf umgeschmolzenes Paraffin statt. 7. **Bestimmung des Schmelzpunktes.** Statt des Schmelzpunktes wird der mit diesem auf etwa 1 bis 1,5° C. zusammenfallende Erstarrungspunkt bestimmt.

Es finden sich in der Abhandlung ferner die Normen zur Bestimmung des Entflammungspunktes, des Erstarrungspunktes und der Viscosität von schweren Mineralölen.

Vereinfachung der englischen Maass- und Gewichtseinheiten. Im Journal of Gaslighting etc. wird über einen neuen Beitrag zur Lösung dieser Frage von dem Ingenieur **Hansen** in Kopenhagen berichtet. Obgleich die mannigfachen Vorzüge des metrischen Systems klar auf der Hand liegen, mache die Einführung desselben in denjenigen Ländern, in welchen der englische Fuss als Maasseinheit benutzt wird, so gut wie keine Fortschritte; für den Gebrauch des Ingenieurs sei auch der Fuss überwiegend geeigneter wie das Meter. **Hansen** schlägt vor, den englischen Fuss auf Decimalsystem einzurichten, gleichzeitig aber denselben um etwas zu verändern, derart, dass er, wie es beim metrischen Maass der Fall ist, auch die Grundlage für die Einheiten der cubischen Maasse und der specifischen Gewichte bilde. Zu diesem Zwecke soll der englische Fuss etwa um die Dicke eines gewöhnlichen Schreibpapierbogens, etwa um $^1/_{2500}$, oder genau im Verhältniss von 1 : 1,000403 verlängert werden. Das Pfund (avoirdupois), die Unze (ounce) und die Gallone (imperial gallon) bleiben unverändert. Durch diese unendlich kleine Veränderung würden alle bestehenden Gewichts- und Maasseinheiten gleichzeitig dem Decimalsystem angepasst werden. Der neue Normalcubikfuss würde genau 1000 Unzen destillirten Wassers von 4° C. enthalten; demgemäss würden 16 cbf Wasser 100 Gallonen, sog. Hektogallonen, ausmachen und die Hektogallone destillirten Wassers von 4° C. würde 1000 Pfd wiegen. Der neue Fuss würde in Deci-, Centi- und Millifusse einzutheilen sein, und dementsprechend auch die Gallone und das Pfund. Das Gewicht des Cubikdecifusses einer Substanz in Unzen oder das Gewicht einer Decigallone in Pfunden würde das specifische Gewicht bezeichnen. **Hansen** ist der Ansicht, dass nach Verwirklichung seiner Idee die Lösungen zahlreicher Probleme, welche gegenwärtig selbst den tüchtigsten Professoren und namhaften Gelehrten grosse Schwierigkeiten bereiten, ungemein vereinfacht werden würden.

Es möge bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, dass die Angaben in fast sämmtlichen Handbüchern, u. a. auch in der »Hütte«, nach welchen die in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gebräuchlichen Maasse und Gewichte gleich den in England üblichen sind, **in Bezug auf die Gallone nicht zutreffen.** Die englische Gallone (imperial) ist gleich 4,54345 l, während die nordamerikanische Gallone (United States) 3,785203 l fasst. Es wäre eine

Berichtigung dieser fehlerhaften Angaben in den Handbüchern u. s. w. sehr erwünscht. Wie Hannemann sich übrigens bei Einführung des neuen Normalfusses mit der letztgenannten Maasseinheit abzufinden gedenkt, erwähnt er nicht. J.

Filteranlagen für städtische Wasserleitungen. Verhandlungen des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege auf der 26. Versammlung zu Braunschweig 1890. (Deutsche Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspflege 1891 Bd 23 Heft 1 S. 38.) Die Ref., Dr. C. Fränkel (Königsberg) und Ingenieur C. Piefke (Berlin), hatten folgende Schlusssätze aufgestellt:

I. Jedes Oberflächenwasser muss vor dem Gebrauch als Trinkwasser von etwaigen Infectionsstoffen befreit werden. II. Für diesen Zweck ist in allen denjenigen Fällen, in denen es sich um etwas grössere Mengen von Wasser handelt, die Sandfiltration als das unter den bestehenden Verhältnissen brauchbarste und vollkommenste Verfahren anzusehen. III. Die Leistungen der Sandfilter sind allerdings nicht, wie man dies vielfach angenommen hat, durchaus und unter allen Umständen befriedigende. Die Sandfilter sind keine keimdicht arbeitenden Apparate, aber bei verständiger Handhabung gelingt es, diesen Mangel auf ein sehr geringfügiges Maass zu beschränken. IV. Erforderlich sind hierfür: a) gutes, möglichst wenig verunreinigtes Rohmaterial (unfiltrirtes Wasser); b) geringe Filtrationsgeschwindigkeit; c) gleichmässige Thätigkeit der Filter; d) Verzicht auf die im Anfange einer jeden Filterperiode gelieferten Wassermengen. Diese Schlusssätze wurden nur auf Wunsch des Ausschusses und nicht als Thesen, die zum Beschluss erhoben werden sollen, aufgestellt.

An der sich anschliessenden Discussion betheiligten sich Civilingenieur Grahn (Detmold), Prof. Dr. Fischer (Kiel), Director Kümmel (Altona) und Oberingenieur A. Meyer (Hamburg). Der Wortlaut der Vorträge und Discussion ist in der oben erwähnten Zeitschrift wiedergegeben.

Preisausschreiben für Entwürfe zu einem monumentalen Brunnen in Traunstein. Dasselbe richtet sich nach Mittheilung der Deutschen Bauztg. 1891 No. 41 an in Bayern lebende Künstler. Die Ausführungssumme, mit der zu rechnen ist, beträgt M. 24000, die für den Brunnen zur Verfügung stehende Wassermenge bis zu 60 l pro Minute. Als erster Preis, dessen Vergebung jedoch unter Umständen nicht zu erfolgen braucht, gilt die Uebertragung der Ausführung des Brunnens; für den zweitbesten der bis zum 15. October d. J. einzusendenden Entwürfe (Modelle in 1/5) wird aus dem kgl. Kunstfonds die Summe von M. 500 bewilligt.

Neue Bücher und Broschüren.

Anleitung zum Bau elektrischer Haustelegraphen-, Telephon- und Blitzableiteranlagen. Herausgegeben von der Actiengesellschaft Mix & Genest, Berlin, Hamburg, London. Verlag Gebr. Radetzki, Berlin 1891. Dieses in zweiter, unveränderter Auflage erschienene Büchlein bringt in gemeinverständlicher Weise die für den Installateur erforderlichen Gesetze aus dem Gebiete des Magnetismus und der Elektricität, sowie die Zusammensetzung der gebräuchlichsten galvanischen Elemente. Ein weiteres Kapitel behandelt den Leitungsbau für Telegraph und Telephon etc., sowie die Beschreibung der einzelnen Apparate. Ein besonderer Abschnitt ist der Anlage der Blitzableiter, sowie der Prüfung derselben gewidmet. Das Buch ist durch mehr als 300 Abbildungen erläutert.

Neue illustrirte Cataloge.

Hommel in Mainz, technisches Werkzeuggeschäft, veröffentlicht einen illustrirten Catalog für die Frankfurter elektrische Ausstellung, welcher viele Neuheiten in technischen Werkzeugen bringt, die dem Gas- und Wasserfachmanne wie dem Elektrotechniker von Interesse sein dürften.

Kraus, Walchenbach & Peltzer, Stolberg (Rheinland). Musterbuch über Springbrunnen, Springbrunnenfiguren und Figuren zu Beleuchtungszwecken, wie Candelaberfiguren etc.

Leybold's Nachf., Köln a. Rh., Fabrik von Glaskästen und Apparaten aus Spiegelglas, gibt in einem illustrirten Cataloge wasser-, alkohol- und säurefeste, sterilisirbare Apparate aus Spiegelglas, welche für die verschiedensten Zwecke der Physik, Chemie, Mikroskopie, Bacteriologie, Photographie etc. Verwendung finden.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

18. Juni 1891.

4 G. 6644 Kerzenleuchter. F. Glück in Berg-Stuttgart.

24. R. 6518. Treppenroststab. A. Römheld in Friedrichshütte bei Laubach in Hessen.

— S. 5418. Feuerungsanlage für schwere Kohlenwasserstoffe. J. Swift in Woods Holl, Grafschaft Barnstable, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100.

26. T. 3054. Windschutzvorrichtung für Regenerativgaslampen. T. Thomas in London, Finsbury Park, Carlton Road No 5; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

36. Sch. 6991. Vorrichtung zum Mischen der Feuergase mit der Verbrennungsluft. O. Schubbel in Rostock i. M., Beguinenberg 6.

85. L. 6621. Ausgussbecken, welches entweder in die Fäcal- oder in die Abwasserleitung sich entleeren kann. C. Lierner, Ingenieurhauptmann a. D., in Berlin NW., Bremerstr. 55

— St. 2760. Einrichtung, um Abwassern Fällungsmittel in einem bestimmten Verhältniss zuzuführen. H. Stier in Zwickau i. S., Bahnhofstr. 42.

22. Juni 1891.

4. B. 11939. Lampe für Rüböl u. dgl. E. Bartschinger in Berlin O., Müncheberger Str. 2

— H. 10923. Repetirzündvorrichtung für Leuchter oder Lampen. A. Hamann in Schramberg, Württemberg.

24. K. 8652. Verbrennungsofen. (Zusatz zum Patente No. 54871.) Firma Keidel & Co. in Berlin W., Friedenau.

27. V. 1536 Gascompressor. (Zusatz zum Patente No. 55078.) G. Vellmann in Crefeld, Rossstr 168.

46. B. 11380. Mischventil mit einzelnen Zuleitungsröhren im Ventilsitze. O. Bleening in Löbtau-Dresden.

— H. 10948. Drehschieber, bzw. Ventil für Gasmaschinen. Dr. S. Hamburger in Berlin

— K. 8730. Vorrichtung zur Bethätigung der Steuerventile an Gasmaschinen. J. Knyenr in Nürnberg, Weissgerbergasse 34.

— P. 5202. Pumpe mit veränderlicher Fördermenge für Kohlenwasserstoffmaschinen. Firma C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

29. Juni 1891.

10. C. 3365. Kohlenanzünder. M. Crapp und O. Carlberg in Altona, Rainweg 132.

20. K. 8535. Ausscheider für unreine Gasströme. A. Kinne in Essen a. d. Ruhr.

26. E. 2933. Gasretortenlademaschine. C. Eitle in Stuttgart, Rosenbergstr. 33

— S. 5819. Apparat zur Herstellung von Gas aus Steinöl, Wasserdampf und Luft. G. Smith Sanford in Mount Clemens, Grafschaft Macomb, Mich., V. St. A.; Vertreter: M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a.

47. K. 8439. Schlauchkupplung mit doppelter Ringdichtung. H. Kinzel, Brandmeister, Hauptmann der Reserve, in Königsberg in Preussen.

— W. 7400. Dampfschlauch mit zwei Drahtschrauben, Blei- und Asbesteinlagen und Gummihüllung. L. Woebendorf in Basel, Schweiz; Vertreter: G. Dedreux in München.

Patentertheilungen.

4. No. 58061. Rundbrenner. C. Neumann in Stettin, Schulzenstrasse 20. Vom 14. September 1890 ab. N. 2252.

22. No. 58035. Apparat zur Herstellung von gelbem und rothem Bleioxyd. G. Lerroey in St. André les-Lille, Frankreich; Vertreter: O. Sack in Leipzig. Vom 13. März 1890 ab. L. 5933

24. No. 58033. Schüttelttreppenrost. W. Waclav in Pilsen, Premyslgasse 19; Vertreter: W. Koch in Hamburg. Vom 17. Februar 1891 ab. W. 7416.

26. No. 58045. Selbstthätiger Gashahnschliesser. K. Baumann, kgl. Eisenbahntelegraphen-Aufseher, in Frankfurt a. M., Gutzkowstrasse No. 37. Vom 5. November 1890 ab. B. 11271.

— No. 58049. Fahrbare und in der Höhe einstellbare Füllvorrichtung für Gasretorten. C. Blumhardt in Simonshaus b. Vohwinkel. Vom 10. Januar 1891 ab. B. 11488.

Klasse:

46. No. 58068. Steuer- und Regulirvorrichtung mit selbstthätigem Gasabschlusse für Gasmaschinen. M. Kiemleob und C. Schmiech in München. Vom 18. Juni 1889 ab. K. 7070.

— No. 58083. Pendelregulator für Gas- und Petroleummaschinen, C. Daevol in Kiel. Vom 10. October 1890 ab. D. 4468.

— No. 58086. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. G. & R. Wilburg in Magdeburg-Sudenburg. Vom 6. November 1890 ab. W. 7194.

59. No. 58036. Zweikammerige Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten durch Druckluft. J. Lyle in 12 Newton Street, Paisley, Grafschaft Renfrewshire; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 22. Juni 1890 ab. L. 6106.

61. No. 58041. Abfüllhahn mit Schlammfänger. O. Henke in Leipzig, Neumarkt 31. Vom 18. September 1890 ab. H. 10391.

85. No. 58057. Badeofen. M. Schramm in Dresden N., Fleischergasse 4. Vom 12. Februar 1891 ab. Sch. 7088.

— No. 58094. Eine Ausführungsform der durch die Patentschrift No. 54294 bekannt gewordenen Einrichtung zum Füllen und Entleeren von Behältern vermittelst einer Druckwasserleitung. K. Bernhard in München, Königinstr. 4. Vom 13. Januar 1891 ab. B. 11499.

— No. 58095. Selbstthätig absetzend wirkende Spülvorrichtung. E. Geiger, in Firma C. Geiger, in Karlsruhe. Vom 13. Januar 1891 ab. G. 6532.

4. No. 58144. Löschvorrichtung für Petroleumlampen. (Zusatz zum Patente No. 46945.) A. Hovde in Hönefos, Norwegen; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma: C. Kessler in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 2. December 1890 ab. H. 10597.

— No. 58148. Kerzenleuchter. F. Jenkins in Brooklyn, Tompkins Place, V. St. A.; Vertreter: F. Glaser, kgl. geh. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 10. Januar 1891 ab. J. 2441.

— No. 58213. Oeldampfbrenner. F. Sperling in Berlin N., Wörtherstrasse 19 II. Vom 7. Januar 1891 ab. S. 5736.

13. No. 58180. Rohrkratzer mit federnder kegelförmiger Schaufel. E. Jeeves in Port Rowan, Grafschaft Norfolk, Provinz Ontario, Canada; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25. Vom 1. Februar 1891 ab. J. 2458.

— No. 58194. Rohrkratzer. W. Beerscheper in Hasede-Förste bei Hildesheim i. H. Vom 2. September 1890 ab. B. 11046.

85. No. 58218. Entlüftungsventil mit zwangläufiger Bewegung für Wasserleitungsrohre. Th. Jones in München, Arnulfstr. 23 b/3. Vom 4. Februar 1891 ab. J. 2462.

Patentübertragungen.

37. No. 33291. Firma E. Suchocki in Berlin NW., Thurmstr. 29. Fangspitze für Blitzableiter. Vom 6. Mai 1885 ab.

49. No. 45890. Actiengesellschaft Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhrenwerke in Berlin NW., Pariserplatz 6. Abänderung des durch das Patent No. 34617 geschützten Walzverfahrens zur Herstellung von Röhren. Vom 13. Juni 1886 ab.

— No. 45891. Desgl. Verfahren zur Herstellung eines dünneren Rohres aus einem dickeren vollen Arbeitsstücke nach dem unter No. 34617 patentirten Walzverfahren. Vom 13. Juni 1886 ab.

— No. 45892. Desgl. Verfahren zum Aufweiten von Röhren. Vom 13. Juni 1886 ab.

— No. 45893. Desgl. Querwalzverfahren. Vom 13. Juni 1886 ab.

— No. 45905. Desgl. Verfahren zur Herstellung von hohlen Axen, Wellen und ähnlichen Rotationskörpern. Vom 13. Juni 1886 ab.

— No. 46159. Desgl. Anwendung eines Dornes bei dem unter No. 45890 patentirten Röhrenwalzverfahren. Vom 13. Juni 1886 ab.

— No. 46778. Desgl. Verfahren zur Herstellung von Stäben oder Röhren mit blechartigem oder schachtelrohrartigem Gefüge. Vom 4. Juli 1888 ab.

85. No. 53159. Handelsgesellschaft Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, in Dresden und Radeberg. Ventileinrichtung für Badeöfen. Vom 5. Februar 1890 ab.

Patenterlöschungen.

4. No. 10906. Wetterlampenverschluss, welcher durch Anlegen eines mit einem abstehend gebohrten Lappen versehenen Bügels am oberen Theile und eines gebohrten Lappens am unteren Theile der Lampe und durch Vernietung dieser beiden Lappen bewerkstelligt wird.

— No. 44908. Löschvorrichtung an Lampen.

— No. 48301. Windschutzvorrichtung an Laternen.

— No. 48441. Vorrichtung zum Heben der Cylindergalerie an Handlaternen.

— No. 56389. Windschutzvorrichtung für Lampencylinder.

13. No. 53526. Verfahren und Vorrichtungen zur Verbrennung flüssiger Brennstoffe.

— No. 54734. Beim Bruch des Wasserstandglases selbstthätig sich schliessendes Ventil.

23. No. 52872. Verfahren zur Abscheidung des Paraffins aus paraffinhaltigen Oelen oder Lösungen mittels einer Kühlvorrichtung.

26. No. 6775. Gasdruckregulator mit Einrichtung zur Messung des Gasverlustes und der Gasdurchgangsöffnung.

— No. 23847. Selbstthätig regulirende Gasbrenner.

— No. 47079. Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoffgas auf trockenem Wege.

— No. 50635. Centrifugalapparat zum Mischen von Gasen und Flüssigkeiten.

— No. 53350. Geräuschloser Sparbrenner.

36. No. 51185. Lüftungs-Gasheizofen mit feuerfestem Einsatz zur Aufspeicherung der Wärme.

4. No. 48604. Rübölsturmlaterne.

— No. 49155. Dochtführung für Petroleumrundbrenner.

26. No. 46762. Neuerung an Generativgaslampen.

34. No. 6660. Neuerungen am Ziegler'schen Kerzenhalter für Christbäume.

46. No. 41225. Neuerung an Kraftmaschinen.

— No. 41827. Doppelt wirkender Gasmotor.

— No. 44594. Anlassvorrichtung für Federkraftmaschinen.

85. No. 36973. Closet.

— No. 48340. Strahlrohr mit selbstschliessendem Ventil.

— No. 48615. Contactwerk für Fernwasserstandsanzeiger.

— No. 48842. Verschluss für Senkschächte u. dergl.

— No. 48844. Einrichtung zum Ab- bzw. Zuleiten von Flüssigkeit (z. B. Salzlösungen bei der Abwasserreinigung) unter stets gleichem Druck und zum Umrühren derselben.

Ablauf von Patenten.

46. No. 532. Gasmotor.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 51650 vom 2. Mai 1890. (IV. Zusatz zum Patent No. 42121; III. Zusatz No. 53608.) F. Siemens in Dresden. Horizontaler Regenerativ-Gasflachbrenner. — Bei dieser verbesserten Brennconstruction soll die Vorwärmung der Verbrennungsluft gleichzeitig mittels Strahlung, Leitung und Berührung von der Flamme

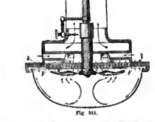


Fig. 311.

aus, und zwar dadurch erreicht werden, dass durch eine Gruppe der Perforationen e der dicken durchlöcherten Platte E die Brennluft zugeführt wird, während durch eine andere die Verbrennungsgase abgeführt werden, und dass gleichzeitig die zur Unterseite der Flamme zuströmende Luft in besonderen, unmittelbar mit der Aussenluft verbundenen Löchern l derselben Platte F sich

vorwärmt. Um die Wärme von dem unteren Theil des Brenners, welcher unmittelbar in der Flamme steckt, mehr nach oben abzuleiten, wird ein Brenner verwendet, welcher aus einem Bündel Rohre besteht, die innen und aussen mit gut wärmeleitendem Material bekleidet sind.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 54901 vom 6. Juli 1890. C. Pieper in Berlin. Sicherheitsvorrichtung für Gasheizöfen. — Um den Abzug unverbrannter Gase, bzw. die Entstehung von Explosionsgemischen zu verhindern,

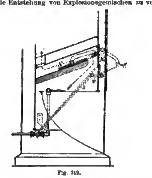


Fig. 312.

ist an dem Ofen eine Klappe K angeordnet, welche einerseits mit dem Schieber S und andererseits durch ein Gestänge $e\,e$ mit dem Gashahn derart in Verbindung steht, dass letzterer nur bei geöffneter Klappe und geschlossenem Schieber geöffnet oder geschlossen werden kann.

No. 55084 vom 11. December 1889. The Colorado and New-York Heating, Cooling and Power Company (Incorporated) in Denver, Colorado, V. St. A. Heizflüssigkeit. — Die zur Circulation in den Rohrleitungen bestimmte Flüssigkeit besteht aus einem Gemisch von Glycerin bzw. Glycol mit Aethern dieser Körper, besonders Acetin. Das Gemisch hat eine grosse Wärmecapacität, welche ungefähr 0,97 beträgt, wenn diejenige von Wasser gleich 1 gesetzt wird.

Klasse 42. Instrumente.

No. 54611 vom 9. Mai 1890. Magdeburger Verein für Dampfkesselbetrieb in Magdeburg-Sudenburg. Verfahren zur Messung hoher Temperaturen. — Nach diesem Verfahren wird auf irgend eine Weise die Geschwindigkeit gemessen, mit der die Wärme von der zu untersuchenden Wärmequelle auf einen anderen Körper übergeht. Die gefundenen Werthe werden alsdann mit den bei bekannten Temperaturen erhaltenen Werthen verglichen. Bringt man z. B. die Kugel des Gefässes A in einen Raum, dessen Temperatur bestimmt werden soll, so steigt das Quecksilber in dem Thermometerrohr empor und berührt den Contact b. Dadurch wird die elektrische Leitung l geschlossen, der Elektromagnet B bringt den Schreibstift d mit dem Papierstreifen D in Berührung, der durch ein in dem Kasten E

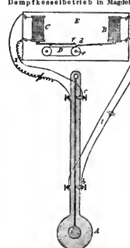


Fig. 313.

befindliches Uhrwerk mittels der Walze e und mit bekannter Geschwindigkeit an dem Schreibstift vorbeigezogen wird, so dass dieser eine Linie auf dem Papier erzeugt. Ist das Quecksilber weiterhin bis zu dem Contact c gestiegen, so wird durch den anderen Elektromagneten C ein zweiter Schreibstift f in Thätigkeit gesetzt, welcher neben der ersten eine zweite Linie auf dem Papierstreifen verzeichnet. Aus der Länge der einfachen Linie ergibt sich die Geschwindigkeit des Wärmeübergangs und daraus, wie oben bemerkt, die Höhe der beobachteten Temperatur.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 54952 vom 15. April 1890. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Durch die Arbeitsgase bethätigte Steuerung für den Auspuff von Viertact-Gas- und Petroleummaschinen. — Um bei

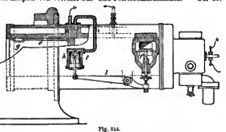


Fig. 314.

Viertact-Gas- und Petroleummaschinen die Steuerwelle, welche halb so viele Umdrehungen macht wie die Arbeitswelle, zu vermeiden, wird ein mit dem Arbeitscylinder durch eine Leitung i in Verbindung stehender Apparat, Cylinder h mit Kolben m oder Membran, benutzt, welcher das Ausströmventil bei Eintritt der gespannten Gase direct oder durch Hebel l öffnet. Hierdurch erfolgt das Aufhalten während der Ausblaseperiode und das Schliessen am Ende derselben, entweder durch Einschliessen der gespannten Gase in den Cylinder h, indem der Arbeitskolben c den Zuführungskanal i abschliesst und die Gase erst im gewünschten Moment durch eine im Arbeitskolben angebrachte Mulde g auslässt, oder durch die Anordnung eines Sperrwerkes, welches das Ausströmventil während der Ausblaseperiode offen hält und am Ende jedes Kolbenrückganges durch ein von der Hauptwelle gesteuertes Organ wieder ausgelöst wird.

No. 54778 vom 18. December 1889. W. Crist in Brooklyn, New-York, V. St. A., und H. Covert in Chicago, V. St. A. Gasmaschine mit schwingendem Kolben. — Die Korbelwelle E wird durch die mit der Kolbenstange E^1 verbundene, um Zapfen D schwingende

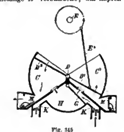


Fig. 315.

Kolbenplatte angetrieben $D^1\,D^1$ angetrieben. Die sectorartigen Cylinderräume $C\,C^1$ werden durch die Kanäle K seitens Drehschieber gespeist, und die Ladung wird in denselben durch die Pendelplatte G verdichtet. Durch M findet der Auspuff statt. Der von einem Excenter bewegte Zündkolben enthält passende Aussparungen, um unter Vermittelung mit entsprechenden Oeffnungen im Gehäuse die Zündflamme zu übertragen und zu zünden.

No. 54979 vom 19. Juni 1890. R. Proell in Dresden, in Firma O. Kummer & Co. und E. Fischinger in Niedersedlitz. Nach dem Tandem-System angeordnete Maschine zum gleichzeitigen Betriebe durch Gas- und Druckluft. — Bei der nach dem

Tandem-System gebauten Kraftmaschine sind ein Gascylinder und ein aus einer Druckluftcentralanlage gespeister Druckluftcylinder mit zusammenhängenden Räumen mit gemeinschaftlichem Kolbenkörper und unter Uebertragung des Kolbendruckes auf eine einzige Kurbel angeordnet. Eine parallel zur Maschinenachse gelagerte Welle steuert die Ein- und Auslassorgane beider Cylinder, und ein einziger Regulator beherrscht sowohl die Arbeitsleistung der Druckluft als des Gases.

No. 55035 vom 2. Juli 1889. J. Dheyne Comte de Nydprück, und J. de le Henlt in Brüssel. Heizvorrichtung für den Vergaser und die Zündvorrichtung an Petroleummaschinen. — Ein Feuerrohr *A* wird in die gewundene Rohrschlange *B* eingefügt, in welcher

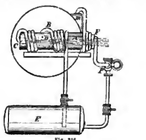


Fig. 316.

das freie, in der Richtung der gemeinsamen Rohrschlangen und Feuerrohrachse umgebogene Brennerende *C* mündet. In dem Boden des Arbeitscylinders, sowie in dem Feuerkanal liegt eine Platinkapsel *D*, welche durch den das Feuerrohr durchdringenden Feuerstrahl stark erhitzt wird und so die Zündung bewirkt. Eine zweite um das Feuerrohr *A* gewundene Rohrschlange *F* führt von dem Oelbehälter *E* nach dem Steuerungsraum *m* des Arbeitscylinders, um das durch diese Leitung zuzuführende Oel zu verdampfen. Die Pumpe *P* dient zur Speisung des Brenners aus dem Behälter *E*

No. 54811 vom 23. März 1890. M. Honigmann in Grevenberg Verfahren zur Heizung der Arbeitsluft bei Heissluftmaschinen. — Die Erwärmung der Arbeitsgase erfolgt in äusserlich beheizten Röhren Die Ueberhitzung dieser Röhren soll durch Zuführung atmosphärischer Luft zur Heizflamme unmittelbar vor ihrer Berührung der Röhren vermieden werden. Zugleich wird ein Theil der Wärme der abziehenden Feuergase mittels Röhren, welche von der atmosphärischen Luft auf ihrem Wege zur Heizflamme durchstrichen oder umspült werden, wieder zur Vorwärmung dieser Luft verwerthet.

No. 54934 vom 19. Juli 1890. J. Alexander in Bromberg. Kraftmaschine — Der Arbeitscylinder ist durch eine Scheidewand getheilt, in welcher Einlass- und Auslasskanäle für das Druckmedium angeordnet sind. In den beiden durch die Scheidewand gebildeten Arbeitskammern bewegen sich gekuppelte Kolben, deren Verbindungsstange die Zu- und Abführkanäle für das motorische Medium besitzt, welche durch die Verschiebung der Verbindungsstange abwechselnd mit den in der Scheidewand angeordneten Zu- und Abführkanälen automatisch in Verbindung treten.

No. 54978 vom 29. Mai 1890. Internationale Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft in Berlin. Heizapparat für Druckluftmaschinen. — Zur Vorwärmung der Druckluft wird ein Heizapparat benutzt, der durch Einstellung von Regulirorganen entweder das Verhältniss der Heizflächen der zu den Arbeitscylindern gehörigen Heizkörper oder das Mengenverhältniss der Heizgase für die einzelnen Heizkörper ändert.

Bei einem dargestellten Heizapparat finden sich Röhrensysteme, welche durch umstellbare Klappen nach Belieben ein- oder ausgeschaltet werden, und eine Klappe zur Ablenkung der Heizgase von einem System.

No. 55080 vom 27. Juni 1890. J. Hargreaves in Farnworth, Widnes, England. Schieberanordnung an Heissluftmaschinen. — Bei Heissluftmaschinen mit unterhalb des Betriebskolbens liegender Brennkammer werden zwei durch Excenter oder Hebel bethätigte, aufeinander gleitende Schieber angewendet, deren Durchgangsöffnungen abwechselnd die Verbindung des Luftpumpencylinders mit der Atmosphäre und dem Regenerator, sowie die Verbindung des letzteren mit dem Abzugskanal für die verbrannten Gase herstellen. Ausser ihrer Längsbewegung haben die Schieber gleichzeitig eine geringe Seitenbewegung, um eine gleichmässige Abnutzung der Schieberflächen zu sichern.

No. 54975 vom 17. Mai 1890. V. Leotsky in Paris. Gasmaschine mit schwingendem Kolben. — Die Explosion der die Betriebskraft liefernden Gase erfolgt in einer besonderen Kammer *a*,

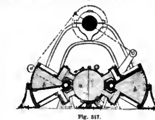


Fig. 317.

welche abwechselnd durch je einen von der Maschine selbst bethätigten Schieber mit der einen oder anderen Fläche eines oder mehrerer schwingender Kolben verbunden wird. Letztere arbeiten in einem aus einer kugelförmigen Wand und zwei flachen Wandungen gebildeten Sector und bestehen aus einer Platte, deren Umfang der inneren Fläche der Wand entspricht. Die Schwingungsachse des Kolbens bildet die Achse der Kugel, von welcher der Sector *b* einen Theil ausmacht.

Ein schwingender doppelarmiger Hebel, dessen Enden mit doppelarmigen Schlüsseln der Umsteuerungsschieber verbunden sind, und welcher seine schwingende Bewegung von der Kolbenachse empfängt, bewirkt die Steuerung.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wasserfrage.) Es wird uns geschrieben: Nach dem zwischen der Stadt und der Gas- und Wassergesellschaft hierselbst seinerzeit geschlossenem Vertrage, welcher am 9. August 1894 sein Ende erreicht, besteht für die Stadt keinerlei Verpflichtung, die Gas- und Wasserwerke zu erwerben, während die Gesellschaft verpflichtet ist, ihre Anlagen, soweit sich diese auf städtischem Grund und Boden befinden, zu beseitigen. Will die Stadt aber die Anlagen käuflich erwerben, so hat dieses auf Grund eines von Sachverständigen aufzustellenden Taxates zu geschehen. Von vorneherein wurde von den städtischen Behörden die Möglichkeit, dass eine Einigung mit der Gesellschaft nicht erzielt werde, ins Auge gefasst, zumal da nach den übereinstimmenden Gutachten verschiedener Sachverständiger sowohl beim Gaswerk als beim Wasserwerk die Grenze der Leistungsfähigkeit überschritten ist, und ausserdem ersteres, eingeschlossen von den Kaianlagen an der Elbe, nach keiner Richtung hin erweiterungsfähig ist. Vor reichlich Jahresfrist wurden daher von der Stadt umfangreiche Ländereien angekauft zur eventuellen Erbauung städtischer Gas- und Wasserwerke, und es wurden beauftragt Civilingenieur G. F. Schaar mit Ausarbeitung des Projectes und Kostenanschlages einer Gasanstalt, und Civilingenieur E. Grahn in Detmold mit Anfertigung eines Projectes nebst Kostenanschlag für ein Wasserwerk Die inzwischen von der Gas- und Wassergesellschaft eingegangenen Anträge auf Vertragsverlängerung resp. Ankaufsangebote sind von der Commission, welche sich mit dieser Frage zu beschäftigen hat, als unannehmbar abgelehnt worden. In der öffentlichen Sitzung vom 29. April d. J. beschlossen die städtischen Collegien, den Magistrat zu ermächtigen, das Concessionsverfahren zum Bau einer städtischen Gasanstalt einzuleiten. Daraufhin hat der Magistrat Herrn Schaar mit Ausarbeitung der erforderlichen Pläne beauftragt. Die Gasanstalt soll zunächst für eine 24stündige Maximalproduction von 50000 cbm eingerichtet werden, und gestattet das reichlich 70000 qm grosse Grundstück eine spätere Ausdehnung auf eine Leistungsfähigkeit von 100000 cbm. Die neue Gasanstalt soll Geleiseanschluss an die Altona-Blankeneser Eisenbahn erhalten, so dass die Waggons direct an die Kohlenlagerräume heran-

gebracht werden können. Die Geleise werden in zwei Stränge über den zwischen Retortenhaus und Apparatgebäuden liegenden, 60 m breiten Hofplatz fortgeführt, um die Nebenproducte per Bahn abführen zu können.

Altona. (Gas- und Wassergesellschaft.) Der Verwaltungsrath der Gas- und Wassergesellschaft hat in der am 28 Mai stattgefundenen Generalversammlung der Actionäre für das verflossene Geschäftsjahr eine Dividende von 17% in Vorschlag gebracht. Die Mehreinnahme aus dem Gasbetrieb beziffert sich auf M. 94000, aus dem Wasserbetrieb auf M. 52000. Dem stehen Mehrausgaben von M. 145000 für Kohlen und von M. 23000 für Löhne gegenüber.

Charlottenburg. (Gasanstalt.) Für die im Herbst d. J. zu eröffnende zweite Gasanstalt Charlottenburg, bei der die Beförderung aller Lasten, insbesondere die Beförderung der Kohle, Coke, das Heben der Reinigerdeckel und die Bewegung der Reinigermasse mittels hydraulischer Hebewerke erfolgen wird, ist nunmehr auch der Anschluss der Lade- und Ziehmaschine an die Druckwasserleitung (50 Atm.) endgültig beschlossen worden. Die Ausführung des Kohlenbrechwerks und der Lade- und Ziehmaschine ist der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft übertragen worden. Wir begnügen uns für heute mit dieser kurzen Mittheilung und werden bei der hohen Bedeutung, welche die Ausbildung der mechanischen Lade- und Ziehvorrichtung in den letzten Jahren namentlich in England gewonnen hat, auf die Charlottenburger Anlage eingehend zurückkommen, sobald dieselbe in Betrieb sein wird. Wird diese Anlage den an sie gestellten Erwartungen in Bezug auf Sicherheit des Betriebes und Ersparung an Arbeitskräften entsprechen, so dürfte die Einführung von Lade- und Ziehmaschinen in Deutschland die gleichen Fortschritte machen wie in England.

Frankfurt a. M. (Elektrotechnikercongress.) Der Vorstand der elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. und das vorbereitende Comité erlässt eine Einladung an alle Fachgenossen und Freunde der Elektrotechnik zur Betheiligung an einem vom 7. bis 12. September in Frankfurt a. M. stattfindenden internationalen Elektrotechnikercongress. Das Ehrenpräsidium hat auf Ersuchen der Staatssecretär Dr. v. Stephan in Berlin übernommen, Herr Dr. W. v. Siemens hat den Congress durch seine Mitwirkung gefördert und wird die Leitung der Eröffnungssitzung übernehmen. Die Einladung enthält für die 7 Tage des Congresses ein vorläufiges Programm, welches für die Verhandlungen die Bildung von Sectionen in Aussicht nimmt; für die Unterhaltung der Theilnehmer sind festliche Veranstaltungen, unter andern auch ein Ausflug nach Wiesbaden geplant.

Anmeldungen zur Theilnahme bittet man möglichst frühzeitig an den Vorstand der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. zu richten. Die Theilnehmerkarte, für welche voraussichtlich ein Betrag von M. 16 erhoben werden wird (Damenkarten M. 10), enthält 8 Coupons zum Eintritt in die Elektrotechnische Ausstellung und berechtigt zum freien Eintritt in den Palmengarten und in den zoologischen Garten während der ganzen Dauer des Congresses vom 7. bis 13. September. Für das Festmahl, die Festvorstellung im Opernhaus, für den Festball, sowie für den Ausflug nach Wiesbaden sind besondere Karten zu lösen.

Aus dem Verzeichniss der vorläufig angemeldeten Vorträge heben wir folgende hervor: Carhart (Ann-Arbor): 1. Ersatz der galvanischen Elemente in der Telegraphie durch Dynamomaschinen, 2. Stromregulatoren für Dynamomaschinen; Dolbear (College Hill): Electrical Terminology; v. Dolivo-Dobrowolsky (Berlin): Elektrische Arbeitsübertragung mittels Wechselstrom; Epstein (Frankfurt a. M.): Verwendbarkeit von elektromagnetischen, also mit Eisen versehenen Messinstrumenten für Wechselstrom; Feussner (Charlottenburg): Material und Construction für Messinstrumente; Frölich (Berlin): 1. Objective Darstellung von Schwingungskurven und electrisch acustische Versuche, 2. Erzeugung und Anwendung des Ozons; Holborn (Charlottenburg): Ueber das magnetische Verhalten verschiedener Eisenlegierungen; Hummel (Nürnberg): Directe Bestimmung der Magnetisirungsarbeit und der Ströme im Ringeisen; Kahle (Charlottenburg): Die zulässigen Fehlergrenzen eichbarer Messinstrumente in Bezug auf Erwärmung, Remanenz u. s. w.; Kareis (Wien): 1. Verhütung des Mithörens der in Telephondrähten auf demselben Gestänge geführten Gespräche, 2. Verhütung von Störungen der telephonischen Correspondenz durch Starkströme, 3. Verbesserung der Leitungsfähigkeit von Telegraphenleitungen; Kohlrausch (Hannover): Welches ist der geeignetste Bildungsgang für den Elektrotechniker? Löwenherz (Charlottenburg): Einführung einheitlicher Schraubengewinde in der Elektrotechnik und Feinmechanik; May (Frankfurt a. M.): Vorschriften über elektrische Leitungen vom Standpunkt der Feuerversicherungsgesellschaften; Müller (Hagen): Schaltung von Accumulatoren für kleine und grosse Betriebe; Peukert (Braunschweig): Zur Frage der Elektricitätszähler.

Anmeldungen wollen längstens bis 1. August 1891 gemacht werden. Die Vorträge und Discussionen sollen in Buchform herausgegeben und den Theilnehmern kurze Zeit nach Beendigung des Congresses zugestellt werden.

Halle. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Bericht über die Verwaltung der städischen Gas- und Wasserwerke für 1. April 1889/90 entnehmen wir Folgendes:

Die Frage der Errichtung eines städtischen Werkes für elektrische Beleuchtung ist auch in diesem Jahre vom Curatorium wiederholt eingehenden Berathungen unterworfen worden, ohne jedoch zu einer abschliessenden Entscheidung zu kommen. In der Hauptsache hat wohl der Neubau der Gasanstalt, welcher viel Zeit und Arbeitskraft beansprucht, die endgiltige Beschlussfassung in dieser wichtigen Angelegenheit hinausgeschoben. Für weitere Studien der elektrischen Beleuchtungseinrichtungen stellten die städtischen Behörden dem Curatorium noch M. 2000 zur Verfügung.

Die Einführung des elektrischen Lichtes durch Einzelanlagen hat wiederum Fortschritte gemacht, welche zwar im Allgemeinen ohne nachtheiligen Einfluss auf die Gasabgabe geblieben ist, an einer Stelle aber, nämlich bei der Bahnhofbeleuchtung zur Verminderung des Gasverbrauchs beigetragen hat. Es tritt auch hier die Thatsache hervor, dass der Verlust an der einen Dienststelle durch Mehrverbrauch an den anderen zum grossen Theil ausgeglichen ist. Im Jahre 1888/89 verbrauchte der Bahnhof durch 6 Gasmesser im Ganzen 271185 cbm Gas und 1889/90 nur 229845 cbm. Bei 4 Gasmessern ging der Verbrauch in Folge der elektrischen Beleuchtung zurück, bei 2 Gasmessern stieg der Verbrauch um nahezu 25%.

Im Uebrigen geben folgende Zahlen über den Umfang der elektrischen Beleuchtung im Versorgungsgebiete der Gasanstalt Aufschluss. Es waren vorhanden am 31. März 1889 1736 Glühlampen und 102 Bogenlampen, am 31. März 1890 1975 Glühlampen und 135 Bogenlampen.

Hiervon wurden 10 Anlagen mit 320 Glüh- und 96 Bogenlampen mit Dampf, 1 Anlage mit 1162 Glüh- und 10 Bogenlampen mit Gas und Dampf und 6 Anlagen mit 492 Glüh- und 29 Bogenlampen mit Gas betrieben. Anlässlich des Beschlusses der Stadtverordnetenversammlung vom 28. Januar, wonach dem Magistrate die Erwägung der Frage anheim gegeben wird, ob es sich nicht empfehle im Stadtverordnetensitzungssaale die elektrische Beleuchtung einzuführen, wird das Curatorium beauftragt, hierauf bezügliche Entwürfe und Kostenanschläge vorzulegen. Die Erledigung dieser Angelegenheit steht im nächsten Betriebsjahre zu erwarten. Das Gesuch eines Geschäftsinhabers, elektrischen Strom von einem auf der anderen Seite der Strasse belegenen Grundstücke aus nach seinen Geschäftsräumen leiten zu dürfen, hat das Curatorium grundsätzlich abgelehnt.

Ueber die Gasanstalten wird folgendes berichtet:

Wenngleich die Zunahme des nutzbaren Leuchtgases in diesem Betriebsjahre von 6,16% gegen die des Vorjahres um 2,26% zurückgeblieben ist, so kann doch in Ansehung der Einbusse, welche der Benutzung des Gases durch die Anwendung des elektrischen Lichtes zur Beleuchtung des Bahnhofes erwachsen ist, dieses Ergebniss immerhin als ein sehr gutes bezeichnet werden, denn die Bevölkerungszunahme beträgt nur 4,63%. Wie der Gasverbrauch hat auch der Reingewinn in annähernd gleichem Verhältniss eine Steigerung von M. 361687,79 auf 383020,95, also um 5,90% erfahren, obwohl derselbe leider durch eine abermalige Zunahme des Gasverlustes beeinträchtigt worden ist. Die Gaskohlen haben des frühzeitigen Abschlusses wegen, gegenüber der später eingetretenen bedeutenden Preissteigerung, noch sehr vortheilhaft nur mit geringem Preisaufschlage beschafft werden können, die hierbei entstandenen Mehrausgaben sind durch die beim Verkauf der Nebenerzeugnisse erzielten Mehreinnahmen reichlich gedeckt worden.

In dem Berichte des Vorjahres war darauf hingewiesen, dass die alte in der Hafenstrasse belegene Gasanstalt an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt ist und ein vollständiger Neubau nothwendig wird. Da ein Umbau der Anstalt I in der Hafenstrasse nicht zu empfehlen war, so haben die städtischen Behörden auf

Vorschlag des Curatoriums die Errichtung einer neuen Anstalt auf dem städtischen Holeplatze, 25. Oct. bzw. 16. Dec. 1889 beschlossen und hiezu M. 902000 bewilligt, zu welcher Summe in Folge ungünstiger Ausschreibungsergebnisse weitere M. 32895,87 nachbewilligt werden mussten. Von diesen M. 934895,87 sind bereits M. 121275,15 zur Verausgabung gekommen.

Am 29. October v. J. wurde mit den Ausschachtungsarbeiten begonnen, und ist der Bau am Schlusse des Berichtsjahres soweit gefördert, dass sämmtliche Baulichkeiten bis auf das Gasometergebäude unter Dach sind, auch ein Theil der Apparate und Rohrleitungen fertig aufgestellt bzw. verlegt ist, so dass die Inbetriebnahme der Gasanstalt im November d. J. zu erwarten steht.

Die Einrichtungen der Anstalt sind so bemessen, dass dieselbe dereinst nach vollständigem Ausbau einer Höchstleistung von 60000 cbm in 24 Stunden entsprechen wird. Zunächst sollen nur 2 Ofensysteme mit je 4 Oefen zu je 9 Retorten und die dazu gehörigen Apparate zur Ausführung kommen, womit eine Tagesleistung von 20000 cbm erreicht werden kann.

Das Rohrnetz ist abermals beträchtlich erweitert worden.

Die Länge des gesammten Rohrnetzes betrug am Schluss des Berichtsjahres 82860 lfd. m oder 11 preuss. Meilen. Der Gesammtinhalt dieser Rohrleitungen beträgt 781 cbm.

An Gaskohlen wurden auf Gasanstalt I und II verarbeitet 15538808 kg westfälische, 1076928 kg böhmische, 270000 kg sächsische, 100000 kg schlesische oder überhaupt 16985736 kg Kohlen im Werthe von M. 322855,23.

Abgabe 5102490 cbm; Gasverlust 818077,90 cbm oder 16,03% der Abgabe; verwerthet sind 4284412,10 cbm.

Stärkste Gaserzeugung im Monat December 708780 cbm gegen 626900 cbm im December 1888; geringste Gaserzeugung im Monat Juni 199790 cbm gegen 186460 cbm im Juni 1888. Anzahl der Ofentage im Jahre: Rostfeuerung 1906, Generatorfeuerung 904. Anzahl der Retortentage im Jahre: Rostfeuerung 11268, Generatorfeuerung 7842. Anzahl der Retortenladungen im Jahre 98550; der Ofenarbeiterschichten zu 12 Stunden, im Jahre 7092.

Die durchschnittliche Gaserzeugung: für 1000 kg Vergasungsmaterial 300,47 cbm, für Retorte und Tag 267,07 cbm, für die Ofenarbeiterschicht 663,67 cbm. Durchschnittsgewicht der Kohlenladung für Retorte und Tag 888,84 kg. Durchschnittliches Kohlengewicht für die Retortenladung 172,36 kg. Grösste Retortenzahl in gleichzeitigem Betriebe 96.

Die nutzbare Gasabgabe betrug 4284412,10 cbm, hiervon entfallen:

auf die öffentliche Strassen- und Festbeleuchtung	908433,15 cbm	= 21,20%
auf die Abnehmer	3340271,35 »	= 77,97%
auf beide Gasanstalten	35707,50 »	= 0,83%
zusammen	4284412,10 cbm	= 100%

Für Koch- und Heizzwecke sind 13165 cbm, für Kraftzwecke 253350 cbm Gas abgegeben worden. Der Verbrauch für Kraftzwecke vertheilt sich auf 54 Gaskraftmaschinen mit 211 H.P.

Durchschnittliche Abgabe in 24 Stunden 13979,42 cbm oder 0,322% gegen 12517,18 cbm im Vorjahre oder 0,310% der Gesammtabgabe.

Stärkste Abgabe in 24 Stunden am 19. December 25400 cbm oder 0,598% gegen 22480 cbm am 21. December im Vorjahre oder 0,557% der Gesammtabgabe.

Geringste Abgabe in 24 Stunden am 19. Juni 5990 cbm oder 0,140% gegen 5200 cbm am 27. Mai im Vorjahre oder 0,129% der Gesammtabgabe

Stärkste Abgabe in 1 Stunde am 11. December 2960 cbm oder 0,069% gegen 2700 cbm am 19. December im Vorjahre oder 0,067% der Gesammtabgabe.

Die Gesammteinnahme für die 4284412,10 cbm abgegebenes Gas beläuft sich auf M. 653295,76 gegen das Vorjahr M. 35915,73 mehr.

Von dem Gasverbrauche der Abnehmer sind 151273,15 cbm Gas zu Koch-, Heiz- und Kraftzwecken zu dem ermässigten Preise von 13,5 Pf. für das Cubikmeter berechnet worden. Zu dem Grundpreise von 18 Pf. für das Cubikmeter wurden verkauft 3179267,91 cbm für M. 572268,28.

Coke wurde gewonnen 213053 hl im Werthe von M. 170165,54.

Die vorwiegend zu Heizzwecken Verwendung findenden Coken fanden guten Absatz. Die allgemeine Steigerung der Steinkohlen- und anderer Brennstoffpreise veranlassten das Curatorium auch die Cokepreise zu erhöhen.

1000 kg vergaster Kohle ergaben durchschnittlich 12,54 hl Coke.

Zur Retortenfeuerung wurden verbraucht 2297760 kg = 26,96% der gewonnenen Coke. Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 13,52 kg Coke. Zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich 45,02 kg Coke.

Theer wurde gewonnen 777934 kg im Werthe von M. 29366,24.

Für die sonstigen bei der Gasbereitung gewonnenen Producte sind eingenommen worden: für 1252258 kg Ammoniakwasser M. 6261,28, für verkauften Graphit M. 994,78, für ausgenutzte Reinigungsmasse M. 2469,60.

Die Gesammtzahl der öffentlichen Strassenflammen am Schluss des Betriebsjahres belief sich auf 1865, davon dienten 1828 der Abend-, 1142 der Nachtbeleuchtung. Ausser diesen Laternen mit einem stündlichen Verbrauche von 170 l Gas waren noch an Stellen, wo eine kräftigere Beleuchtung nothwendig erschien, in Benutzung: 4 Brenner mit je 350 l, 1 Brenner mit je 700 l und 22 Siemens-Regenerativbrenner mit je 1700 l Verbrauch in einer Stunde.

Die Beleuchtung einzelner entlegener, mit Gas noch nicht versorgten Stadttheile erfolgt durch 83 Oellaternen, hiervon haben im Berichtsjahre 46 und zwar 34 auf der kleinen und Ziegel-Wiese, 12 in der Liebenauerstrasse Aufstellung gefunden.

Bei den unausgesetzten Untersuchungen der Strassenrohrleitungen wurden 388 Muffen nachgedichtet und 66 Rohrbrüche beseitigt. Dessenungeachtet berechnet sich der Gasverlust auf 818077,90 cbm oder 16,03% der Abgabe gegen 11,66% im Vorjahre. Ausser den bereits bekannten Ursachen (schlechter Untergrund, Kanalisation), welche die Verluste herbeiführen, fällt in diesem Jahre noch der Umstand ins Gewicht, dass die Leistungsfähigkeit beider Anstalten in den Wintermonaten bis auf das Aeusserste ausgenutzt werden musste. Bei einem derartigen Betriebe war eine ausreichende Condensation vor dem Gasmesser nicht zu erzielen und nicht zu vermeiden, dass sich durch die Niederschlagung der im Gase enthaltenen Dämpfe hinter dem Gasmesser die Verlustziffer beträchtlich erhöhte.

Es sind 73 neue Zuleitungen für Grundstücke hergestellt worden.

Gasmesser waren in Benutzung: Vermiethete 676, verkaufte 1060, zusammen 1736, gegen 1888/89 25 mehr. Davon trockene 397 und nasse 1339.

Die Zahl der Flammen nach der Grösse der Gasmesser beträgt 24734 gegen 23149 im Vorjahre. Gaskraftmaschinen waren 54 mit 211 H.P. im Betriebe.

Wie die Gewinn- und Verlustrechnung nachweist, beträgt der Restgewinn M. 114642,05, nach Hinzurechnung der an die Stadtkasse geleisteten Beitragszahlung von M. 268379,89 ergibt sich somit ein Reingewinn von M. 383020,95 gegen denjenigen des Vorjahres von M. 361688,69, also M. 21333,16 mehr.

Halle a. d. S. (Braunkohlenindustrie) Der Statistik des Deutschen Braunkohlenindustrievereins für 1890 sind folgende interessante Angaben über Ausdehnung und Betrieb der im Oberbergamtsbezirk Halle a. d. S. gelegenen Theerschweelereien, Mineralöl- und Paraffinfabriken zu entnehmen:

Dem Deutschen Braunkohlenindustrieverein gehörten am 31. März 1891 an: 149 Braunkohlengruben, 46 Nasspresssteinfabriken, 47 Briquettfabriken, 51 Theerschweelereien und 13 Mineralölfabriken.

Von den 149 Braunkohlengruben liegen: A. Im Königreich Preussen 123 und zwar: im Oberbergamtsbezirk Breslau 8, im Oberbergamtsbezirk Clausthal 4, im Oberbergamtsbezirk Halle a. d. S. 111; B im Königreich Sachsen 7; C. Herzogthum Sachsen-Altenburg 8; D. Herzogthum Anhalt-Dessau 6; E. Herzogthum Braunschweig 5. Von den 46 Nasspresssteinfabriken befinden sich: A. Im Königreich Preussen 38; B. Königreich Sachsen 5; C. Herzogthum Sachsen-Altenburg 3. Von den 47 Briquettfabriken befinden sich: A. Im Königreich Preussen 39; B. Königreich Sachsen 1; C. Herzogthum Sachsen-Altenburg 4; D. Herzogthum Anhalt-Dessau 2; E. Herzogthum Braunschweig 1. Die 51 Theerschweelereien und 13 Mineralölfabriken liegen sämmtlich im Oberbergamtsbezirk Halle a. d. S. Es waren im Betriebe 51 Schweelereien mit 1206 stehenden und 40 liegenden Oefen.

Dieselben verarbeiteten 17970531 hl Kohlen (1889 18182969 hl). Gewonnen wurden 1055945 Ctr. Theer und 4825986 Ctr. Coke.

Abgesetzt wurden 1052172 Ctr. Theer und 5062012 Ctr. Coke. Der Werth der Production an Theer betrug M. 5224989, an Coke M. 1486111. 100 Ctr. Theer hatten einen Verkaufspreis von M. 494. Ein Ofen verarbeitete 14422 hl Kohlen, producirte 847 Ctr. Theer und 3873 Ctr. Coke. Aus 100 hl Kohlen wurden gewonnen 5,87 Ctr. Theer und 26,85 Ctr. Coke.

Die 13 dem Verein angehörenden Mineralölfabriken hatten einen Kohlenverbrauch von 2694355 hl (1889 2712981 hl). Dieselben verarbeiteten 922537 Ctr. selbstgewonnenen Theer und 122054 Ctr. Kaufstheer. Gewonnen wurden Paraffin hart 105959 Ctr., weich 59155 Ctr., Paraffinkerzen 107161 Ctr., Solaröl 108082 Ctr., Paraffinöl 131239 Ctr. gelbes und 390909 Ctr. dunkles.

Hannover. (Wassermesser.) Im April d. J. beschlossen die städtischen Collegien der kgl. Haupt und Residenzstadt Hannover die obligatorische Einführung von Wassermessern, deren Lieferung der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover übertragen worden ist.

Leipzig. (Verein für Gesundheitspflege.) Die 17. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege wird in den Tagen vom 17. bis 20. September d. J. in Halle stattfinden, und zwar unmittelbar vor der am 21. September beginnenden Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Halle a. S. Auf der Tagesordnung steht u. A. der Antrag des Ausschusses, betreffend »Systematische Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse«. Referent ist Herr Oberingenieur F. Andreas Meyer, Hamburg. Ein anderer Punkt der Tagesordnung betrifft die Handhabung der Gesundheitspolizei in Bezug auf die Benutzung der Wohnungen und ihrer Einrichtung. Referenten sind die Herren Stadtbaurath Stübben (Köln) und Oberbürgermeister Zweigart (Essen).

Paris. (Elektricitätszähler.) Der von der Stadt Paris zum zweiten Mal, und zwar für August 1890 ausgeschriebene Wettbewerb von Elektricitätszählern hat nach eingehender Prüfung der eingesandten Apparate, die sich von August v. J. bis Ende Mai d. J. erstreckte, nachstehendes Urtheil der Commission zur Folge gehabt: Die Zähler von Aron und E. Thomson erfüllen alle durch das Programm des Wettbewerbs geforderten Bedingungen; es ist daher zwischen ihnen die Summe von frs 10000 zu theilen, welche dem Erfinder zugesichert war, der einen vollständig befriedigenden und sowohl für Wechselströme wie Gleichströme verwendbaren Zähler herstellen würde. Da die von Froger und Marès ausgestellten Zähler wichtige Fortschritte aufweisen, so erscheint es angemessen, drei Preise von je frs. 1000 zu bewilligen, und zwar Herrn Froger für Gleichstromzähler, denselben für Wechselstromzähler und Herrn Marès für Gleichstromzähler je frs. 1000.

Wald. (Gasanstalt.) Die Erweiterung der hiesigen Gasanlage auf eine Leistung von 3000 cbm in 24 Stunden wird noch in diesem Jahre erfolgen. Ausser der Aufstellung von Kühlern, Wäschern und neuen Reinigern wird auch ein Gasbehälter mit Bassin aus Stampfbeton von 1000 cbm Gasinhalt erbaut. Diese Gesammtaufträge sind der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft nach deren Entwurf übertragen, während der Bau eines neuen Sechser-Ofens von der Firma Martin und Pagenstecher (Mühlheim a. Rh.) übernommen ist.

Marktbericht.

Aus den Berichten über den rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt ist zu ersehen, dass für die Sommermonate die Tendenz weniger fest ist. Um für augenblickliche Lieferungen Angebote zu ermässigten Preisen abzuschneiden, ist man seitens der Verkaufsvereine in Verhandlungen darüber eingetreten, eine allgemeine Einschränkung der Förderungen für einige Wochen herbeizuführen. Vor der Hand werden die Zechen da, wo es nothwendig oder zweckdienlich erscheint, Feierschichten einlegen. Man hält es für besser, das Opfer einiger Feiertage zu bringen, als durch Preisnachlässe den Markt für lange Zeit zu werfen. Im Allgemeinen harrt noch ein starker Bedarf der Deckung, die aber so lange als irgend möglich hinausgeschoben wird, um Preisvortheile zu erreichen.

Ueber den englischen Kohlenmarkt wird aus Newcastle-upon-Tyne berichtet: Der englische Kohlenmarkt ist im Vergleich zu der im Allgemeinen ziemlich flauen Vorwoche etwas besser. Der Umschlag erfolgte innerhalb kurzer Zeit. Beste Sorte Maschinenbrand ist in befriedigender Nachfrage, und einige Gruben sind so gut mit Aufträgen versehen, dass ihre Förderung wohl bis Ende des Monats dadurch in Anspruch genommen ist. Unter diesen Umständen sind die Preise wieder fester geworden, und man sieht der Zukunft mit grösserer Zuversicht entgegen. Zweite Sorten Maschinenbrand sind im Verlaufe der letzten Woche gleichfalls lebhafter gefragt worden; auch sind mehr Abschlüsse erfolgt. Kleinkohle wird in Folge der guten Nachfrage für andere Sorten in grösseren Posten angehäuft. Die Preise sind aus diesem Grunde schwach, und auch die Flaue in der Verschiffung trägt ihr Theil zur schwachen Haltung dieser Sorte bei. Im Allgemeinen sind jedoch die Notirungen etwas fester. Gaskohle findet stetigen Absatz. Contracte von nicht allzugrosser Bedeutung wurden zu ungefähr 9 sh. 6 d. pro Tonne abgeschlossen. Es ist dies eine entschiedene Besserung den Preisen gegenüber, welche noch vor Kurzem angenommen wurden, und man hofft auf bessere Verhältnisse. Für unmittelbare Lieferung sind die Aufträge ziemlich zahlreich zu festen Preisen. Hausbrandförderkohle leidet unter der warmen Witterung. Kohle für Kleinbetrieb sowie auch Coke leiden unter den unsicheren Verhältnissen des Eisenmarktes, und die Nachfrage lässt für beide Sorten sehr zu wünschen übrig. Bunkerkohle ist in ziemlich befriedigender Nachfrage, doch bleiben die Preise verhältnissmässig niedrig. Die Verschiffungen von Kohlen an die Tynedocks beliefen sich in der abgelaufenen Woche auf 101385 t, diese Ziffer zeigt gegen die der entsprechenden Woche des vorigen Jahres eine Zunahme der Verschiffungen um 10466 t. An Coke wurden im Verlaufe der letzten Woche 853 t mehr verschifft als in der entsprechenden Zeit von 1890. In Newcastle-upon-Tyne wurden in der verflossenen Woche für die vereinzelten Kohlensorten folgende Preise notirt.

	27. Juni sh. d.		sh. d.	4. Juli sh. d.		sh. d.
Bester Northumberland Maschinenbrand	12 6	bis	0 0	12 6	bis	12 9
Desgl. zweite Qualität	11 6	»	11 9	11 9	»	12 0
Beste Kleinkohle	4 6	»	4 6	4 6	»	0 0
Gaskohle	9 6	»	9 6	9 6	»	10 0
Hausbrand	13 0	»	0 0	13 0	»	0 0
Kohle für Kleinindustrie	9 0	»	9 6	9 0	»	9 6
Beste Schmiedekohle	13 0	»	0 0	0 0	»	0 0
Bunkerkohle	9 0	»	11 0	9 0	»	11 0
Coke	16 6	»	0 0	16 6	»	0 0

Sämmtliche Preise verstehen sich pro ton frei an Bord.

Ueber schwefelsaures Ammoniak wird der Chemiker-Zeitung aus London berichtet: Der Artikel ist um eine Kleinigkeit besser, da mehr Ordres hereingekommen sind. Viele der Gasanstalten haben aufgehört zu fabriciren und werden, wie dies jeden Sommer üblich ist, erst Ende September oder Anfang October die Production wieder aufnehmen. Andererseits wird von den Fabrikanten sehr wenig angeboten, und die grosse Beckton Company, die den grössten Theil der fertigen Production in Händen hat, ist nicht geneigt, weniger wie 11 £ zu nehmen, was ungefähr M 12 Hamburg entspricht, während von Aussenhäfen Verschiffungen zu M 11,40 stattgefunden haben. Bei den niedrigen Preisniveaus haben ziemlich bedeutende Verkäufe für Winter dies Frühjahr stattgefunden, meistens indess auf Speculation.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t: Anf. Juli £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t: Mitte Juli £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr.: Anf. Juli M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr.: Mitte Juli M.
Leith	10 16 3 10 15 0	10 15 0 10 13 9	10,81 10,75	10,75 10,69
Hull	10 16 3 10 15 0	10 12 6 10 12 6	10,81 10,75	10,63 10,63
London	10 18 9 10 17 6	10 16 3 10 16 3	10,94 10,88	10,81 10,81
Hamburg	—	—	11,45	11,40

Die Geschäftslage des Chilisalpeters hat sich in der letzten Zeit nicht geändert. Im ersten halben Jahre 1891 gelangten nach dem europäischen Continente etwa 552000 tons Chilisalpeter, gegen 499000, 370000, 343000, 245000 und 225000 tons in dem gleichen Zeitraum der vorhergehenden Jahre. Die Stocks in den Continentalhäfen betrugen etwa 115000 tons gegen 165000 tons am 1. Januar d. J. und 95000 tons am 30. Juni 1890.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Eröffnung der Jahresversammlung.

Herr Director Cuno (Berlin) eröffnet die Sitzung.

Meine Herren! Ich gestatte mir, die erste Sitzung unserer XXXI. Jahresversammlung hiermit zu eröffnen und behalte mir vor, einige geschäftliche Mittheilungen, die unter den gegenwärtigen Verhältnissen nothwendig sind, demnächst zu machen. Ich begrüsse Sie von Herzen hier in dieser Stadt und hoffe, dass unsere Verhandlungen in gleicher Weise, wie es bisher der Fall gewesen ist, lebhaft besucht sein werden, dass sie für uns dasselbe Interesse erwecken werden, wie wir es in unseren Jahresversammlungen gewohnt sind.

Meine Herren! Es ist uns heute die grosse Ehre zu Theil geworden, in unserer Mitte Vertreter der Landesregierung, Vertreter der Stadt zu begrüssen, welche die Freundlichkeit haben wollen, an Sie einige Worte zu richten. Ich bitte zunächst Herrn Unterstaatssecretär v. Schraut, das Wort zu nehmen.

Herr Unterstaatssecretär v. Schraut (Strassburg). Geehrte Herren! Im Auftrage des kaiserl. Statthalters und namens der Landesregierung von Elsass-Lothringen heisse ich Sie herzlich willkommen. Seit Jahren haben wir die Freude, hier Versammlungen begrüssen zu können, welche auf den verschiedenen Gebieten des öffentlichen Lebens thätig sind. Es gereicht uns dies stets zur besonderen Genugthuung, denn einerseits nimmt die lebhafte und strebsame Bevölkerung dieses Landes Kenntniss von der reichen Arbeit, welche auf gemeinnützigen Gebieten im deutschen Reiche stattfindet und andererseits lernen die Vertreter aus den verschiedenen deutschen Gauen dieses schöne Land kennen, und sie lernen es auch schätzen. Ihre Verhandlungen bieten für uns aber um so grösseres Interesse, als ein Theil der Aufgaben, welche Sie sich gestellt haben, nämlich die Wasserwirthschaft und die Wassernutzung, gerade in Elsass-Lothringen einer ganz besonderen Pflege sich erfreuen. Die Karten und Zeichnungen, welche heute Mittag an diesen Wänden hier angeheftet werden, sowie der Vortrag über die Stauseen in den Vogesen, der auf Ihrer morgigen Tagesordnung steht, werden Ihnen hierüber näheren Aufschluss geben.

Ich möchte heute nur eines kleinen Punktes kurz erwähnen, welcher auch für Sie besonders interessant ist, nämlich der Herstellung der öffentlichen Wasserleitungen im Reichslande. Ausser den grösseren Städten Strassburg, Mülhausen, Colmar, Hagenau, Zabern sind in den letzten 12 Jahren nicht weniger als 345 Landgemeinden unter der Leitung der staatlichen Meliorationsverwaltung öffentliche Wasserleitungen mit einem Kostenaufwand von ungefähr 2½ Mill. Mark theils hergestellt worden, theils noch in der Ausführung begriffen. Das sind ungefähr 20% der sämmtlichen Gemeinden des Landes.

Geehrte Herren! Indem ich Sie nochmals willkommen heisse, wünsche ich Ihren Verhandlungen einen gedeihlichen Fortgang und knüpfe daran die Hoffnung, dass, wenn Sie demnächst wieder in Ihre Heimath zurückkehren, Sie die Ueberzeugung mit sich nehmen, dass in dem deutschen Südwestgau auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens ein reges Streben herrscht, und dass dieses schöne Land, welchem Deutschland so viel Liebe entgegenbringt, mit seinen Interessen und seinen Gefühlen sich immer mehr verkittet und verbindet mit dem Wohle des Ganzen, mit dem Wohle von Kaiser und Reich. (Lebhafter, anhaltender Beifall.)

Vorsitzender: Die Worte, welche der Herr Unterstaatssecretär an uns zu richten die Gewogenheit gehabt hat, haben für uns ein grosses Interesse. Wir haben aus seinen Andeutungen entnommen, in welcher Weise das eine Fach, dem wir unsere Thätigkeit gewidmet haben, das Wasserfach, zum Segen des Landes, zum Segen seiner Bevölkerung hier gepflegt wird. Wir werden gemäss den Ankündigungen, die uns gemacht worden sind, Gelegenheit haben, noch über Einzelheiten dieser Gebiete einen näheren Aufschluss durch den freundlichst zugesagten Vortrag erhalten, und wir werden diesen Mittheilungen mit dem grössten Interesse folgen.

Es ist für uns eine grosse Ehre, dass die hohe Staatsregierung des Elsasses uns hier an diesem Orte bei Eröffnung unserer Versammlung in so freundlicher Weise durch den Mund des Herrn Staatssecretärs begrüsst. Wir werden — das können wir versichern — mit lebhaftem Interesse Allem folgen, was uns hier vorgeführt wird. Wir werden, wie wir das lebhafteste Interesse für dieses Land mitgebracht haben, auch eine angenehme Erinnerung mit zurücknehmen, angenehm um so mehr, als gerade auch die hohe Staatsregierung hier unseren Zwecken, unseren Zielen eine so freundliche Aufmerksamkeit schenkt.

Ich gestatte mir im Namen unserer Versammlung dem Herrn Unterstaatssecretär, der hohen Landesregierung, in deren Namen er hier uns begrüsst hat, unseren innigsten Dank auszusprechen und bitte Sie, meine Herren, sich zum Zeichen Ihres Einverständnisses von den Plätzen zu erheben. (Die Versammlung erhebt sich unter erneutem, lebhaftem Beifall.)

Meine Herren! Auch der Vertreter der Stadt, Herr Bürgermeister **Back**, wünscht an Sie einige Worte zu richten.

Herr Bürgermeister **Back** (Strassburg). Meine Herren! Gestatten Sie auch dem Bürgermeister der Stadt Strassburg, im Anschluss an die Worte des Herrn Vertreters der Regierung Ihnen namens der Stadt und des Gemeinderaths freundlichen Willkommensgruss zuzurufen. Ich kann dies um so herzlicher und aufrichtiger thun, als ich mir bewusst bin, dabei den Empfindungen unserer ganzen Bürgerschaft Ausdruck zu geben. (Beifall.)

Ihren Verhandlungen bringen wir begreiflicherweise das lebhafteste Interesse entgegen. Gelten dieselben doch wesentlich hochwichtigen Fragen des Gemeindelebens, an deren Klärung und Förderung Ihr Verein seit seinem Bestehen in so hervorragender Weise beigetragen hat. Dass die hier bestehenden Einrichtungen auf dem Gebiete, innerhalb dessen sich Ihre Vereinsthätigkeit bewegt, den Anspruch erheben können, Anregendes und Förderndes für Ihre Versammlungen oder gar Neues und Nachahmenswerthes zu bieten, wage ich kaum zu behaupten. Jedenfalls ist die heute für unsere Stadt bestehende Kanalisation eine unvollkommene. Wie in anderen alten Städten, so sind auch hier im Laufe der Zeit für einzelne Stadttheile Dohlenanlagen von mangelhafter Beschaffenheit ohne einheitlichen, zusammenhängenden Plan entstanden. Ich hoffe jedoch, dass unsere Gemeindevertretung sich bald dazu entschliessen wird, einen vor wenigen Wochen fertiggestellten Plan für die Entwässerung des ganzen Stadtgebietes zur Durchführung anzunehmen.

Dagegen erfreut sich unsere vor etwa 10 Jahren entstandene Wasserleitung allgemeiner Werthschätzung, indem dieselbe treffliches, für alle Zwecke geeignetes Wasser in unerschöpflicher Fülle spendet.

Ueber die Entwicklung des öffentlichen Beleuchtungswesens in unserer Stadt, sowie über die gegenwärtige Lage der hiesigen Gasanstalt gibt die Ihnen von der Direction der letzteren dargebrachte Festschrift dankenswerthen Aufschluss.

Bezüglich der Einrichtung einer elektrischen Centralstation schweben seit mehr als Jahresfrist Verhandlungen innerhalb des Gemeinderathes, ohne bis jetzt zum Abschluss gekommen zu sein. Für die Verzögerung ist vielfach die Erwägung maassgebend gewesen, dass es sich empfehlen dürfte, vorerst die Ergebnisse der Frankfurter Ausstellung abzuwarten.

Indem ich schliesslich die in dem Programm bereits enthaltene Einladung zur Besichtigung der Gasanstalt und der städtischen Wasserleitung hiermit wiederhole, theile ich zugleich mit, dass Herr Stadtbaurath **Ott** bereit sein wird, denjenigen Herren, welche sich für unsere Kanalisation interessiren sollten, das Project derselben vorzulegen und zu erläutern. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Meine Herren! Als im vorigen Jahre auf unserer Versammlung in München uns die Einladung zuging, unsere nächste Jahresversammlung hier in Strassburg abzuhalten, wurde diese Einladung mit lebhafter Freude begrüsst. Alle anderen Vorschläge, welche uns vorlagen, traten sofort zurück und einmüthig wurde der Beschluss gefasst, hier in Strassburg im Jahre 1891 zusammen zu kommen. Verehrte Festgenossen! Es war einerseits der Wunsch, hier in diesem Reichslande unsere erste Versammlung abzuhalten, denn bis jetzt hatten wir als Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern dieses Land nicht betreten; es war der Wunsch, zu erkennen zu geben, in welcher Weise wir mit dem Reichslande uns innig verbunden fühlen, und das Streben, die Einrichtungen kennen zu lernen, die hier in unserem Fach getroffen sind.

Meine Herren! Die freundliche Begrüssung, die uns hier von Seiten der Stadtvertretung geworden ist, erfüllt uns mit aufrichtigem Danke. Wir sehen hier, wenn wir uns in dieser Stadt bewegen, in welcher Weise sie sich entwickelt, und wenn wir namentlich zurückdenken, welche schweren Jahre diese Stadt hinter sich hat, wenn wir bedenken, in welcher Weise sie hier, an der Grenze Deutschlands gelegen, auch in früheren Jahrhunderten so harte Kämpfe durchzumachen gehabt hat; wenn wir aber sehen, in welcher Weise jetzt die Entwicklung immer weiter vor sich geht, so müssen wir anerkennen, dass sowohl die Bürgerschaft, wie die Vertretung in vollem Verständniss der hier geschaffenen Lage vorgeht, das zu erreichen, was das Streben der Vertretung sein muss: das Wohl der Bevölkerung, die weitere Ausbildung des Gemeindewesens. Wir sehen hier herrliche Bauten entstehen, wir sehen Kunst und Wissenschaft allseitig gepflegt, und freudig begrüssen wir das, was hie jetzt hier geschaffen ist. Um so mehr ist es für uns eine hohe Ehre, wenn auch die Stadtvertretung uns diese Aufmerksamkeit schenkt, wenn sie uns in so herzlicher Weise begrüsst, wie es durch den Mund des Herrn Bürgermeisters geschehen ist. Meine Herren! lassen Sie uns einmüthig den Dank dieser Stadtvertretung aussprechen, indem wir dem Herrn Bürgermeister unseren herzlichsten Dank darbringen und ihn bitten, diesen Dank auch der Stadtvertretung mitzutheilen und in unserem Namen dort in gleicher Weise den Dank auszusprechen.

Ich gestatte mir, dem Herrn Bürgermeister im Namen der Versammlung unseren herzlichsten Dank auszusprechen und bitte Sie, sich zu erheben. (Geschieht unter lebhaftem Beifall.)

Meine Herren! Wir treten in unsere Verhandlungen ein.

Ich komme zunächst auf die **geschäftlichen Mittheilungen** zurück, die ich vorhin angedeutet habe. Meine Herren! Es ist Ihnen nicht unbekannt, dass leider unser erster Vorsitzender, Herr Director **Diehl**, seit langer Zeit schwer erkrankt ist, so dass es ihm unmöglich geworden ist, der heutigen Versammlung hier beizuwohnen. Mit aufopfernder Liebe für den Verein hat er die Leitung der Geschäfte während des ganzen Jahres trotz seiner schweren Krankheit geführt und mit lebhaftestem Interesse hat er alle Vorbereitungen für die heutige Versammlung getroffen. Wir sind ihm dafür zu aufrichtigstem Danke verpflichtet und können nur unser innigstes Bedauern aussprechen, dass wir nicht das Glück haben, ihn hier in unserer Mitte zu sehen.

Meine Herren! Auch der zweite Vorsitzende, Herr Director **Hegener**, ist leider vor kurzem auf einer Reise, die er nach Berlin unternommen hatte, erkrankt, so dass er dort längere Zeit festgehalten wurde, ohne seine Thätigkeit wieder übernehmen zu können. Auch gegenwärtig ist

es ihm nicht möglich gewesen, hier zu erscheinen, da einerseits sein Gesundheitszustand noch nicht so befestigt ist und andererseits ihn geschäftliche Rücksichten davon abhalten.

Unter diesen Umständen hat der Vorstand und Ausschuss es für nöthig erachtet, von den Bestimmungen der Satzungen Gebrauch zu machen, welche ihm das Recht geben, im dringenden Falle den Vorstand zu ergänzen. Vorstand und Ausschuss haben in der gestrigen Sitzung beschlossen, Herrn Körting und mich als Ergänzung in den Vorstand zu deputiren, und mich beauftragt, die Verhandlungen zu leiten. Das, meine Herren, ist der Grund, weshalb Sie mich, obgleich ich nur durch Sie als Mitglied des Ausschusses gewählt bin, heute an diesem Platze sehen. Ich hoffe, dass die Beschlüsse, die Vorstand und Ausschuss gefasst haben, und die nach den Satzungen vollständig berechtigt sind, sich Ihrer Zustimmung erfreuen werden. (Beifall.)

Meine Herren! Der nächste Gegenstand unserer Tagesordnung ist der Bericht der Lichtmesscommission.

Auch hier muss ich Ihnen leider mittheilen, dass wir den Bericht nicht aus dem Munde des Vorsitzenden der Commission entgegennehmen können. Herr Director Schiele ist leider verhindert, der Versammlung beizuwohnen. Herr Director Cohn (Frankfurt) hat es freundlichst übernommen, uns diesen Bericht zu erstatten. Ich ertheile ihm das Wort.

Herr Director Cohn (Frankfurt a. M.): Meine Herren! Wenn ich mir gestatte, im Anschluss an das, was Sie eben gehört haben, den Bericht zu verlesen, so darf ich nicht unterlassen, einem persönlichen Wunsche des Ehrenvorsitzenden, Herrn Schiele, zu folgen und Ihnen allen, die Sie hier versammelt sind und die sich seiner erinnern, einen freundlichen und herzlichen Gruss entgegen zu bringen.

Bericht der Lichtmesscommission.

Referent Herr S. Schiele in Frankfurt a. M.

Die Aufgabe, welche die XXX. Jahresversammlung in München (1890) der Lichtmesscommission stellte, lautete: »Dieselbe wird beauftragt, in Gemeinschaft mit der Physikalisch-technischen Reichsanstalt die Frage der photometrischen Apparate und Methoden weiter zu bearbeiten.«

Als zu diesen Weiterarbeiten gehörig wurden von der Commission für rückständige Arbeiten angesehen:

1. Das angenommene Hefner-Licht auch mit anderen, auswärts gebräuchlichen oder neu vorgeschlagenen Lichtquellen zu vergleichen und das Verhältniss festzustellen;

2. für das Hefner-Licht selbst noch näher zu ermitteln:

a) den Einfluss verschiedener Dochtarten auf dasselbe,

b) den Einfluss unreinen Amylacetats auf dasselbe,

c) die Frage der Messung der Flammenhöhe des Hefner-Lichts, insbesondere: ob diese durch Kathetometer oder durch Abblendung zu geschehen hat und, falls letztere sollte gewählt werden, in welcher Weise sie erfolgen solle?

d) die Nothwendigkeit der Lüftung des Photometerzimmers bezüglich des Hefner-Lichtes,

e) den Einfluss des Luftfeuchtigkeitsgehaltes auf das Hefner-Licht,

f) die Grundlagen für eine amtliche Prüfung (Aichung) der Hefner-Lampen,

g) die Anleitung zur Benutzung der Dr. Lummer'schen und Dr. Brodhun'schen Photometerköpfe

und als neuen Gegenstand der Bearbeitung:

3. die Zusammenstellung eines thunlichst vollkommenen und leicht zu handhabenden Photometers, so dass allmählich eine möglichste Uebereinstimmung aller Hülfsmittel für Feststellung der Leuchtkraft der verschiedensten Beleuchtungsarten auch in den benachbarten Ländern herbeigeführt werde.

Ehe zu dem Berichte über die Arbeiten selbst geschritten wird, sei vorbemerkt, dass man sich schon in München dahin verständigte, es solle, da in die Commission die selbigen Herren wie im vorigen Jahre wiedergewählt wurden, bei der seitherigen Vertheilung der Aemter verbleiben. Beiwahlen sollten vorerst nicht vorgenommen werden; nur solle Herr Prof. Dr. Bunte (Karlsruhe) als Generalsecretär des Vereins ersucht werden, ständiges Mitglied der Lichtmesscommission zu bleiben — Die Kerzencommission habe als selbstständige Abtheilung der Lichtmesscommission unter dem Vorsitze des Herrn Director Aug. Thomae (Zittau) auch ferner zu bestehen.

Die Arbeiten der Commission erlitten in diesem Jahre wesentliche Hemmungen und Verzögerungen. Es zeigten sich zunächst Veränderungen an den sechs Vereinsphotometern und den zu denselbigen gehörigen Hefner-Lampen nothwendig, um die ferneren Arbeiten in bessere Uebereinstimmung zu bringen. Es zog sich die Vollendung dieser Veränderungen lange hinaus, und als sie fertig waren zeigte sich, dass einzeln von jedem Mitgliede der Commission in seinem Heim anzustellende Versuche erst dann mit Erfolg könnten vorgenommen werden, wenn eine gemeinschaftlich vorzunehmende Anleitung zur Benutzung der Photometerköpfe in der Physikalisch-technischen Reichsanstalt werde vor sich gegangen sein.

Erst nach dieser solle eines der Vereinsphotometer, versehen mit allen nöthigen zu untersuchenden Photometerköpfen und mit einer besonderen Anweisung, einem Commissionsmitgliede nach dem andern zur Benutzung für einige Zeit gesandt werden, damit es alle ihm selbst zweckmässig oder nothwendig erscheinenden Versuche damit in aller Ruhe vornehmen könne.

Diesem Vorhaben trat das Ersuchen der Physikalisch-technischen Reichsanstalt verzögernd entgegen: es möge die gemeinsame Sitzung mit ihr nicht eher abgehalten werden und der Besuch in Charlottenburg zur Anleitung in der Benutzung der Photometerköpfe nicht eher erfolgen, als bis der Umzug der Lichtmessapparate der optischen Abtheilung in das neue Reichsanstaltsgebäude in der Marchstrasse werde erfolgt sein; eher könne auch die Prüfung der Vereins-Hefner-Lampen auf ihre Uebereinstimmung nicht vorgenommen werden; von der Prüfung anderer derartiger Lampen könne auch keine Rede sein, ehe eine Einigung über die Grundlagen für diese Prüfungen in gemeinschaftlicher Sitzung bei der Commission bzw. mit der Reichsanstalt und unserem Vereine stattgefunden habe. Erst vom 7. bis 9. März konnte es ermöglicht werden, die gemeinschaftliche Sitzung in dem noch unvollendeten Neubau der Reichsanstalt in der Marchstrasse abzuhalten und die Anweisung in der Benutzung der Photometerköpfe seitens der Herren der Reichsanstalt entgegen zu nehmen.

In der gemeinsamen Sitzung vom 7. März vormittags wurden folgende vorläufige Verabredungen bezüglich der Grundlagen für die Vorschriften zur Prüfung der Hefner-Lampen getroffen:

1. Die ursprünglich von F. v. Hefner-Alteneck angegebenen, von Siemens & Halske (Berlin) angenommenen Maassverhältnisse für die Hefner-Lampe seien beizubehalten.

2. Das Dochtrohr sei im Innern durch drei Dorne zu vermessen, dessen einer genau der inneren Sollweite desselben zu entsprechen, dessen anderer die zulässige Grenze für die Verengung und dessen dritter dieselbige für die Erweiterung darzustellen habe. Das Dochtrohr habe ausser der Uebereinstimmung in den Maassen auch solche im Gewichte zu zeigen; es sei mit einer Theilung an seinem

oberen Rande derart zu versehen, dass eine Veränderung an dessen Höhe nicht unbemerkt könne vorgenommen werden; auch sei seine Aussenfläche zur Vermeidung von Aenderungen in der Ausstrahlung stets rein zu halten.

3. Der Docht sei möglichst locker, doch in den einzelnen Fäden derart gebunden zu wählen, dass eine gleichzeitige Bewegung aller Fäden bei Drehung des Getriebes erfolge. Das Gewicht des Dochtes auf eine gewisse Länge und bei einem bestimmten Trockenheitsgrade sei festzusetzen.

4. Das Getriebe (der Trieb) für die Dochtbewegung erfasse den Docht möglichst gleichförmig von beiden Seiten.

5. Das optische Flammenmaass nach Krüss sei beizubehalten und derart fest mit dem Körper der Lampe zu verbinden, dass die Flammenbasis stets unverändert bleibe. Das feinkörnige, dünne und matte Glas des optischen Flammenmaasses soll nur mit einem horizontalen Striche für die richtige Flammenhöhe und mit zwei senkrechten Strichen versehen sein. Bis zu erstem habe die Flammenspitze zu reichen, zwischen beiden letzten habe das Flammenbild zu stehen. Millimetertheilung zwischen oder neben den senkrechten Strichen möge nur für besondere Zwecke zugelassen werden.

6. Ueber den Einfluss der Reinheit des Amylacetats stellt die Physikalisch-technische Reichsanstalt Versuche in Aussicht, auf Grund deren Ergebnisse eine Definition des für die Lichtversuche brauchbaren Amylacetats festzustellen sei. Als Bezugsquelle für dasselbe sei vorerst die Firma C. F. A. Kahlbaum (Berlin) beizubehalten, sofern sie sich verpflichte, dasselbe von stets gleicher Qualität zu liefern; auch habe sie von Zeit zu Zeit der Physikalisch-technischen Reichsanstalt Proben zur Prüfung bzw. Feststellung der richtigen Qualität einzusenden. Der von dem Verbraucher zu untersuchende etwaige Gehalt an Essigsäure sei unter Benutzung von Lackmuspapier oder Phenolphtalein zu ermitteln.

7. Die Fehlergrenze in der Helligkeit des Hefner-Lichts sei bis zu 2% im mehr oder weniger zu gestatten.

8. Zu der amtlichen Prüfung seien nur diejenigen neuen und älteren Hefner-Lampen zuzulassen, welche den beschlossenen Bestimmungen entsprächen. Die amtlich zu prüfenden Hefner-Lampen haben den Namen des Anfertigers und eine Fabrikationsnummer zu tragen, und versieht sie die Physikalisch-technische Reichsanstalt, wenn sie die Prüfung bestanden haben, mit der Jahreszahl, in welchem die Prüfung vorgenommen wurde.

Das freiwillige Wiederprüfenlassen von Hefner-Lampen sei zu empfehlen.

Nachdem man in gemeinschaftlicher Sitzung nach eingehenden Unterredungen über vorstehende Entschlüsse sich geeinigt hatte, erklärte sich Herr Director Löwenherz bereit — gegründet auf dieselben — einen Entwurf für die Prüfungs- und Beglaubigungsvorschriften in der Reichsanstalt, als der Handhaberin derselben, anfertigen zu lassen und der Lichtmesscommission Vorlage derselben machen zu wollen. Es konnte dies zwar seither noch nicht geschehen, es steht aber zu erwarten, dass der Genannte in seinem, diesem Berichte folgenden Vortrage, sich eingehend über den Gegenstand äussern werde.

In einer hiernach abgehaltenen Sitzung der Mitglieder der Lichtmesscommission wurde die Rundsendung des Photometers No. 6 mit allem Zubehör an alle Mitglieder derselben beschlossen, sobald die Hefner-Lampe No. 6 von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt verglichen und richtig befunden worden sei. Es erfolgte dies erst anfangs Mai l. J., so dass für die Rundsendung vor Abfassung dieses Berichtes und eine abermalige Sitzung der Lichtmesscommission auch mit den Herren der Reichsanstalt zur Vergleichung und Feststellung der Ergebnisse vor der heurigen Jahresversammlung keine Zeit mehr verblieb. Es wird dies die erste Arbeit in dem beginnenden Vereinsjahre sein.

Es sei ferner noch berichtet, dass uns seitens der Physikalisch-technischen Reichsanstalt schon im Herbste 1890 die Mittheilung gemacht wurde, sie habe die in Berlin bei der Stadt üblichen Spermacetikerzen mit dem Hefner-Lichte verglichen und gefunden, dass eine Kerze durchschnittlich = 1,134 Hefner-Licht gleichkomme, während von der Commission seinerzeit durchschnittlich = 1,146 Hefner-Licht sei gefunden worden. Die Ergebnisse schwankten um = 0,012 Hefner-Licht oder 1,06%, welche die Reichsanstalt weniger fand, als seinerzeit Ihre Commission. Die Uebereinstimmung wurde als eine gute betrachtet, die Reichsanstalt aber dennoch ersucht, auch einen Vergleich zwischen den von der Commission bezogenen und bei deren Versuchen benutzten englischen Wallrathkerzen vorzunehmen.

Der Umzug der Reichsanstalt in den Neubau, der ein schwieriger und zeitraubender ist, hat es zu diesen Versuchen noch nicht kommen lassen. Sie sollen den eben im Gange befindlichen Untersuchungen über das photometrische Verhalten des Amylacetats unmittelbar folgen.

Die Anleitung in der Benutzung der Dr. Lummer-Brodhun'schen Photometerköpfe, von welchen die Firma Schmidt & Haensch in Berlin eine Anzahl zur Verfügung gestellt hatte, wurde mit grossem Interesse und dankbar seitens der am 7. und 9. März in Charlottenburg anwesenden Commissionsmitglieder entgegen genommen. Sie hatten hier auch Gelegenheit, vergleichende Versuche über die Siemens-sche Platineinheit mit verschiedenen gefärbten elektrischen Glühlichtern und über Hefner-Lampen mitzumachen und die vortrefflich gearbeiteten und fest aufgelagerten, grossen Photometer der Reichsanstalt zu benutzen. Die Einstellungen und die Ablesungen der vier Beobachter mit den Lummer-Köpfen zeigten nach der ertheilten Anleitung eine sehr zufriedenstellende Uebereinstimmung. Nach den darüber angestellten Berechnungen ergab sich das interessante Resultat, dass die Beobachtungen der einzelnen Herren, von dem Gesammtmittel aller Ablesungen nur bis zu 0,4% abweichen.

Von dem Vorsitzenden der Lichtmesscommission wurden dem Vereinsvorsitzenden eine gutachtliche Aeusserung über das beste und zuverlässigste im Gebrauche befindliche Photometer abgegeben, um welche dieser seitens einer Stadtbehörde war angegangen worden.

Wie aus vorstehendem Bericht zu entnehmen ist, hat die Thätigkeit der Lichtmesscommission zwar das vorgesteckte Ziel noch nicht erreicht, sie ist demselben aber unter Mitwirkung der Physikalisch-technischen Reichsanstalt doch wieder näher gerückt.

Den Mitgliedern der Lichtmesscommission ist der am 21. März l. J. erfolgte Tod des langjährigen Collegen Siegmar Elster (Berlin) recht nahe gegangen. Der Verstorbene hat sich stets mit besonderem Eifer an unseren Arbeiten betheiligt und in anregendster Weise dieselben gefördert. Sein Ideal, eine internationale Lichteinheit zu schaffen, für welche er immerfort mit grosser Vorliebe eintrat, ist zu seinen Lebzeiten nicht zur Wirklichkeit gediehen. Wir gerne haben alle ihm gelauscht, wenn er dieses Ideal so warm und eifrig vertheidigte. — Er wird noch sehr vermisst werden und sein Andenken wird bei uns nicht erlöschen.

Der der Lichtmesscommission gewährte Credit von M. 2000 war nach dem Vorgetragenen nur in geringem Maasse in Anspruch zu nehmen und wird beantragt: »Die Jahresversammlung wolle: 1. den der Lichtmesscommission 1890 gegebenen Auftrag, wie er eingangs dieses Berichtes verzeichnet ist, bestehen lassen und 2. ihr für 1891/92 wieder einen Credit bis zu M. 2000 für die ferneren Arbeiten bewilligen.

Die Lichtmesscommission.

Vorsitzender: Meine Herren! Sie haben den Bericht Ihrer Lichtmesscommission gehört. Ich frage zunächst, ob an diesen Bericht sich eine Discussion über die Sache selbst anschliessen wird? Die geschäftliche Behandlung des Antrages, den die Lichtmesscommission gestellt hat, werden wir wohl demnächst erst ins Auge fassen können. Ich bitte diejenigen Herren, welche zu dem Bericht der Lichtmesscommission das Wort ergreifen wollen, dies zu thun. — Es knüpft sich eine Discussion an diesen Bericht nicht. Dann gestatte ich mir im Namen des Vereins der Commission für die mühevolle Arbeit, der sie sich unterzogen hat, den Dank auszusprechen. Sie haben aus dem Bericht ersehen, mit welchen Schwierigkeiten es verbunden ist, die für den Laien vielleicht sehr einfachen Fragen der Lösung näher zu bringen. Wir haben gesehen, wie selbst mit Unterstützung der Reichsanstalt wir auch in diesem Jahre noch nicht zu dem endgültigen Resultate gekommen sind, das wir zu erstreben beabsichtigen, und wir ersehen daraus die Mühe und Arbeit, die die einzelnen Mitglieder der Lichtmesscommission gehabt haben, um diesem Ziele wenigstens näher zu kommen.

Meine Herren! Die Lichtmesscommission stellt den Antrag, dass sie in derselben Zusammensetzung wie bisher auch ferner bestehen bleiben möge. Ueber die Wahl der Mitglieder werden wir in unserer Sitzung am dritten Tage Beschluss zu fassen haben. Schon gegenwärtig aber werden wir im Anschluss an den Bericht darüber zu entscheiden haben, ob die Lichtmesscommission für das nächste Jahr wieder bestehen bleiben soll, um ihre Arbeit fortzusetzen.

Wünscht Jemand zu dem Antrage der Lichtmesscommission das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann bitte ich diejenigen, welche beschliessen wollen, dass die Lichtmesscommission auch im nächsten Jahre ihre Thätigkeit fortsetzt, die Hand zu erheben. (Geschieht.) Es ist die grosse Majorität.

Meine Herren! Der Vertreter der Reichsanstalt in Charlottenburg, Herr Regierungsrath Dr. Löwenherz, wird die Freundlichkeit haben, im Anschluss an diesen Bericht uns weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand zu machen.

(Fortsetzung folgt.)

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VI. Hauptversammlung des Vereins in München am 26. April 1891.

(Fortsetzung.)

Ueber Gas-Luftmaschinen.

Von Ingenieur Dürr in München.

Meine Herren! Als vor ungefähr 2 Jahren immer umfangreichere Nachrichten und Ausführungen über die Pariser Druckluftanlage durch die Blätter gingen, hatte in den Kreisen der Dampfmaschinen-, Gasmotorenbauer und Elektrotechniker dieses vierte Concurrenzelement ziemliches Aufsehen erregt und sogar manche Besorgnisse für die Zukunft hervorgerufen. Wenn auch nicht zu erwarten war, dass für die nächsten Jahre sich die Druckluft zu stark ausbreite, so musste doch damit gerechnet werden, dass der Arbeitsmarkt durch den Einfluss dieses neuen Universalhülfsmittels für die gewöhnliche Motorenbranche beeinflusst würde. Und es ist auch schon vielfach die Meinung verbreitet, dass die Druckluft thatsächlich geeignet sei, jene Maschinen zu verdrängen, denen Sie von allen anderen das meiste Interesse schenken dürften, nämlich: die Gasmotoren.

In Nummer 9 des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung[1]) findet sich ein Vortrag des Herrn E. Kunath in Danzig, nach welchem die Druckluftmotoren die Gasmotoren einfach allmählich verdrängen müssten. Zumal für das Kleingewerbe sieht Herr Kunath im Druckluftmotor das einzige richtige Betriebsmittel, übersieht jedoch, was gerade beim Kleingewerbe eine grosse Rolle spielt, dass die Betriebskosten fast noch einmal so hoch, wie beim Gasmotor kommen, indem beispielsweise der einpferdige Luftmotor bei vorgewärmter Luft 45 cbm, bei vorgewärmter Luft und Wassereinspritzung 27 cbm braucht. Herr Kunath kommt nach längeren Ausführungen zu dem Resultat, dass bei Voraussetzung eines Grundpreises von ¾ Pf. für den Cubikmeter Druckluft (ein Preis der vorläufig fast um das Doppelte überschritten wird) die Pferdekraft und Stunde auf 33,75 Pf. kommt. Nun braucht ein Gasmotor ca. 1 cbm pro Stunde und Pferdekraft, rechnen wir Oelung noch hinzu, so sind dies bei hiesigen Verhältnissen $16 + 4 = 20$ Pf. Angesichts solcher Daten ist es denn doch nicht so schlimm, mit der Minderwerthigkeit der Gasmotoren.

Behalten wir also den Vortheil für das Kleingewerbe vor Augen, so sind solche Ergebnisse doch vorläufig wenigstens nicht gerade günstig für Anwendung der Druckluft.

Durch den Charakter der Luftmaschine ist an und für sich ein Anlehnen an die Dampfmaschine bezüglich der Construction geboten und wird erstere bald in der Vervollkommnung der letzteren gleichstehen; ein weiteres Verbessern ist nicht leicht mehr zu erwarten. Die Leistung und die Verwendbarkeit werden bald ihre höchste Stufe erreicht haben. Nicht so der Gasmotor; zunächst kann bei billigeren Gaspreisen der Gasmotor noch lange concurriren; verbesserungsfähig ist er aber mehr wie jeder Kraftmotor, wie ich in Nachstehendem beweisen werde.

Es hat sich nämlich ein famoses Mittel gefunden, Luftmaschine und Gasmaschine zu gemeinsamem erspriesslichem Wirken zu versöhnen und gerade eine vielfach getadelte Eigenschaft des Gasmotors kann dem Luftmotor eine analoge schlimme Eigenschaft nehmen, und so können sich die beiden Systeme ergänzen.

Der Gasmotor braucht Kühlung und der Luftmotor Vorwärmung; wenn wir also kalte Luft für die Luftmaschine am Gasmotor erwärmen, so kühlt diese den Gasmotor und man hat zwei Fliegen mit einem Schlage getroffen.

Um durch Zahlen zu zeigen, wie viel Arbeit bei entsprechend günstiger Construction gewonnen werden kann, führe ich ein ganz kurzes Beispiel an:

Ein zweipferdiger Gasmotor erhielt bei einem Versuche zugeführt Total 9850 cal., in das Kühlwasser waren übergegangen 5040 cal., in ausgeflossenen Gasen gingen ab 3183 cal., in Arbeit wurden umgewandelt 1627 cal., d. h. der thermische Nutzeffect war ca. 16,5%, so ziemlich das Gleiche als bei Dampfmaschinen.

Nutzen wir von den in Kühlwasser und Auspuff verloren gegangenen Gasen nur die Hälfte, das ist $\frac{5040 + 3183}{2} = \frac{8223}{2} = 4111$ cal. aus, so kommen wir auf ungefähr ca. 60% thermischen Nutzeffect. Es ist dies zwar nur eine Theorie, aber nach verschiedenen Mittheilungen sollen thatsächlich bereits 50% thermischer Nutzeffect bei Gasluftmaschinen gefunden worden sein.

Haben wir 4000 cal. zur Verfügung, so können wir ziemlich genau berechnen, wie viel Cubikmeter Luft wir um etwa 150° erwärmen können. Ich rechne natürlich der Kürze und Sicherheit wegen nur mit abgerundeten Zahlen,

[1]) D. Journ. 1891 S. 165.

indem ich sage: um 1 cbm Luft um 1° C. zu erhöhen, braucht man ca. ⅓ cal., um 150° C. zu erhöhen, 50 cal., d. h. mit 4000 cal. könnte ich 80 cbm um 150° erwärmen und erhielte somit, da nach obiger Anrechnung für zweipferdige Luftmotoren ca. 90 cbm nöthig wären, 90 + 80 = 170 cbm von gleicher Spannung oder 90 cbm mit fast doppelter Spannung.

Es ist natürlich Aufgabe des Constructeurs, die geeignetste Combination zu finden; sicher ist jedoch, dass sich bei den Gasluftmaschinen ein höherer thermischer Nutzeffect erreichen lässt, als bei jeder anderen Kraftmaschine.

Dem Vortrag folgte eine lebhafte Debatte, in welcher Herr Blum (Berlin) die Ansicht vertritt, dass die Luftmotoren allen Anforderungen entsprechen, welche an kleine Motoren gestellt werden können. Die Vorwärmung der Druckluft spielt bei diesen eine nur geringe Rolle, wogegen die Anforderung der einfachen und bequemen Handhabung beim Luftmotor ganz besonders gut erfüllt ist; dies ist aber beim Gas-Luftmotor nicht der Fall; ein derartiger Motor bildet eine complicirte Construction, während der einfache Luftmotor dem Bedürfniss vollauf genügt. Wenn die Vorwärmung der Druckluft mit Gas anstatt mit Coke vollzogen wird, so lässt der Luftmotor nichts mehr zu wünschen übrig, und man wird sich nicht entschliessen, wegen des geringen Vortheils, welcher in der Beseitigung dieser Vorwärmung liegt, die Hauptvortheile, die Einfachheit des Motors auf's Spiel zu setzen. Ausserdem hat man es mit zwei Betriebskräften, Luft und Gas zu thun, und dies ist eine neue Complication der Sache.

Herr Dürr erwidert, dass seine Mittheilungen sich natürlich nur auf Betriebe beziehen, bei denen beide Kräfte ohnehin zur Verfügung stehen. Wo Gas und Druckluft vorhanden sind, bietet die Verwendung beider gleichzeitig keine besonderen Schwierigkeiten; von einer complicirten Construction kann vorerst nicht die Rede sein, da eine bestimmte Construction überhaupt dem Vortrage nicht zu Grunde gelegt wurde, und der Gas-Luftmotor noch im Versuchsstadium sich befindet. Bei grösseren Motoren käme der höhere Nutzeffect der Gasluftmotoren wohl in Betracht, da schon die einfache Gasmaschine, mit Dowsongas betrieben, in grösserer Ausführung die beste Dampfmaschinenconstruction an Billigkeit des Betriebes übertrifft, wie die Untersuchung des eincylindrigen 100 pferdigen Gasmotors der Firma Heilmann Ducommun in Mühlhausen beweisen.[1] Es handelt sich in dem Vortrag nur um die Anregung einer principiellen Frage, und sollte nur dargelegt werden, dass durch Vereinigung des Gas- und Luftmotors zu einer Maschine ein Weg zur Erlangung höheren Nutzeffectes eröffnet sei.

Herr Riedinger erblickt in der Druckluft keine Concurrenz für die Gasmotoren, da erstere speciell für kleine Kräfte geeignet seien; die Motoren in Paris seien fast alle unter 1 H. P.

Herr Blum bestreitet dies; die Concurrenz liegt nach seiner Meinung gerade in den grossen Anlagen. Nach Riedler ist der Bedarf an Heizmaterial 1 kg pro Stunde und Pferdekraft, also wohl auch für grosse Motoren günstig.

Herr Jansen bemerkt, dass diese Fragen sehr klar und eingehend in einem jüngst vom Ingenieur Hausenblas gehaltenen Vortrag erörtert seien und empfiehlt diesen Vortrag dem allgemeinen Studium. Es wird beschlossen denselben als Anhang dem Berichte über die Verhandlungen des Bayerischen Vereins anzufügen.

[1] Vortrag des Herrn Prof. M. Schröter im Bezirksverein Deutscher Ingenieure.

Die elektrische Beleuchtungsanlage in Landsberg a. L.

Zur Erläuterung für die am folgenden Tage geplante Besichtigung der elektrischen Beleuchtungsanlage mit Wechselstrom und Transformatoren in Landsberg macht Herr Taussig etwa folgende Mittheilungen.

Die Städte Reichenhall und Landsberg sind die ersten in Deutschland, bei denen das Wechselstrom-Transformatorensystem zur Versorgung der Stadt mit elektrischem Strom zur Ausführung gekommen und dem Betriebe übergeben ist. Dieses System beruht darauf, dass man Ströme von hoher Spannung und geringer Stromstärke erzeugt, diese durch Leitungen von geringem Querschnitt bis in die Nähe des Verbrauchsortes leitet, und hier durch die Transformatoren in Ströme von geringer Spannung und hoher Stromstärke umwandelt. Der Hauptvortheil des Systems liegt in der Ersparniss an Leitungsmaterial.

Die Turbinenanlage am Lech mit einer Turbine für 150 H. P. ist nebst Vorgelege von der Maschinenfabrik Augsburg geliefert. Die gesammte elektrische Anlage wurde von dem Installationsbureau, München, der allgemeinen Elektricitätsgesellschaft ausgeführt. Die Dynamomaschine ist von der Maschinenfabrik Oerlikon mit 600 Touren und für eine Maximalleistung von 60000 Volt-Ampères d. h. 30 Ampère bei 2000 Volt. Die Erregerdynamo für die ebengenannte Wechselstrommaschine ist auf dem gleichen Fundamente montirt, ebenso der Anker auf der gleichen Achse. Letztere ist für eine Leistung von 30 Ampère und 60 Volt Spannung. Um alle Gefahr bei der Bedienung auf ein Minimum herabzusetzen, ist die Anordnung der Theile derart getroffen, dass die blanken stromführenden Leiter entgegengesetzter Polarität zu verschiedenen Seiten des Ankers und in hinreichender Entfernung placirt sind, um ein gleichzeitiges Berühren unmöglich zu machen. Im Maschinenhause selbst ist ein Ampèremeter zum Ablesen der hochgespannten Stromstärke angebracht, während die Spannung am Schaltbrette nur transformirt abgelesen werden kann, was durch einen Transformator, der im Maschinenhause angebracht ist, geschieht.

Die Regulirung wird durch einen Regulator bewerkstelligt, der im Nebenschluss der Erregermaschine sich befindet und wird der Hauptstrom nicht direct, sondern der Hauptstrom der Erregermaschine beim Abstellen durch einen Kohlenausschalter unterbrochen.

Am Schaltbrette sind ausserdem Bleisicherungen und ein automatischer Signalapparat angebracht.

Die primären Leitungen sind durch automatische Blitzschutzvorrichtungen gegen Blitzgefahr geschützt, die im Maschinenhause angebracht sind. Die Leitungen selbst bestehen aus 6 mm Drähten, die auf Oelisolatoren befestigt sind. Die Länge derselben beträgt ca. 3 km und ist der Querschnitt der Zu- und Rückleitung je 28 qmm; trotzdem beträgt der Verlust bei Vollbelastung nur ca. 3%.

Es sind bis jetzt ca. 700 Lampen in den verschiedenen Anwesen angeschlossen und zur Zeit zwei Transformatoren à 10000 Watt, sechs à 5000 Watt und ein Stationstransformator aufgestellt.

Die Theerproductenfabrik in Pasing.

Von Dr. Widmann in München.

Aus dem diesjährigen Programm der Versammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern haben Sie ersehen, dass die Besichtigung der Theerdestillation in Pasing in Aussicht genommen ist. Als Leiter dieser Anstalt werde ich morgen die Führung durch die Werkstätten übernehmen, möchte Ihnen aber schon heute in kurzen Zügen ein Bild der Einrichtung dieser Fabrik und hauptsächlich der Verarbeitung des Theers und seiner Producte entwerfen,

um Ihnen das Verständniss und mir die morgige Erklärung zu erleichtern.

Wir sind in Pasing leider nicht so eingerichtet, dass sämmtliche Theerprodukte auf Endprodukte verarbeitet werden können, müssen uns daher beschränken einen Theil als Halbfabrikate den anderen Fabriken unserer Gesellschaft hinüberzugeben, aber es bleibt noch genug Arbeit, den Theer in die Bestandtheile zu zerlegen, die uns in Pasing zu Aufgabe gestellt sind und Sie, meine Herren, denen der Theer vielleicht schon manchmal Schmerzenskind gewesen und mit dem sie schon mehr oder minder erfreuliche Erlebnisse gehabt haben, dürften sich wohl für das Schicksal interessiren, welchem der Theer, sobald er aus Ihren Händen oder Fabriken fortgeht, zunächst anheimfällt.

Die Verarbeitung des Theers zerfällt in zwei Hauptphasen: 1. Theerdestillation mit Pechfabrikation, 2. Verarbeitung der Destillate.

1. Was die Theerdestillation selbst anbelangt, so geschieht dieselbe in grossen schmiedeeisernen Retorten, anfänglich mit schwachem Feuer, bei gewöhnlichem Luftdruck und bei kalt gehaltener Kühlschlange; wir erhalten dabei die niedrigst siedenden Produkte, das Leichtöl nebst Wasser.

Wenn das Wasser überdestillirt ist, wird das Feuer verstärkt, der Luftdruck vermindert und das Kühlwasser allmählich erwärmt, hierbei bekommen wir das Mittelöl.

Alsdann folgt bei noch grösserem Feuer und höherer Temperatur des Kühlwassers die Destillation des Schweröls, welcher zum Schlusse die letzte Fraction, das Anthracenöl, folgt. Bei dieser letzteren Fraction nehmen wir zur Erleichterung der Destillation und zur Schonung der Retorten vor zu starker Ueberhitzung noch directen Dampf zu Hülfe.

Als Rückstand behalten wir Pech, welches noch in heissem, flüssigem Zustande abgelassen wird.

2. Wir gehen nun zum zweiten Theil unserer Aufgabe, zur Verarbeitung der Destillate.

Dieselbe unterscheidet sich in warme, kalte und chemische Verarbeitung. Ich habe bereits erwähnt, dass bei der Theerdestillation vier Fractionen abgenommen werden: 1. Leichtöl mit Wasser, 2. Mittelöl, 3. Schweröl, 4. Anthracenöl.

Die Abgrenzung dieser Fractionen geschieht mittels spec. Gewichtsbestimmung, wie dies überhaupt bei allen Destillationen der rohen Oele der Fall ist, wogegen bei den mit Chemikalien behandelten Oelen für die Trennung der Fractionen der Siedepunkt maassgebend ist.

Die Verarbeitung des Leichtöls (spec. Gewicht unter 1,000), welches zum grössten Theil aus Benzol und benzolartigen Körpern, sowie aus etwas Carbolsäure, Pyridin und Naphtalin besteht, geschieht in erster Linie durch fractionirte Destillation, wobei die leichter siedenden von den schwerer siedenden Oelen getrennt werden, wie dies ja bekanntlich das Princip der Fraction-Destillation ist und welche Operation sich bei unserem Betriebe vielfach wiederholt. Wenn wir so die benzolhaltigen Oele einigermaassen nach ihren Siedepunkten getrennt haben, so erfolgt die chemische Reinigung und zwar nennen wir das die Benzolwäscherei. Die Benzolwäscherei beginnt mit der Behandlung mit Natronlange, wodurch die Phenole herausgenommen werden, alsdann folgt die Herausnahme der Pyridine mittels verdünnter Schwefelsäure und zum Schluss kommt noch die Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure, wodurch verschiedene Substanzen in Form von Harzen etc. entfernt werden. Ist dies nun geschehen, so erfolgt wiederholte Destillation mittels Dampf.

Dabei erhalten wir reine Handelsbenzole, welche durch zeitweise Bestimmung des Siedepunktes der Destillate in fünf verschiedene Sorten getrennt werden:

1. Benzol I.	80 bis	100° siedend	für Anilinfabriken
2. » III.	100 »	120° »	für Toluol-, Xylol- etc. Gewinnung
3. » IV.	120 »	140° »	
4. » VI.	140 »	175° »	für Gummifabriken.
5. » VIb.	175 »	195° »	

Wir erhalten nun bei Verarbeitung des Leichtöls ausser den zur Wäsche gelangenden Produkten, Retortenrückstände, welche, wie dies auch bei allen noch zu erwähnenden Destillationen der Theeröle der Fall ist, stets mit den höher siedenden Destillaten wieder zur Verarbeitung kommen. Ausserdem erhalten wir phenolartige Natronlauge, welche nach vollständiger Sättigung mit überschüssigem phenolhaltigem Oels und nach Concentration durch Eindampfen mit Säure zersetzt, das Rohphenol gibt, aus welchem die reine crystallisirte Carbolsäure dargestellt wird.

Neben der phenolhaltigen Lauge erhalten wir auch mit verdünnter Säure Pyridinsäure, welche, mit Ammoniak neutralisirt, das Rohpyridin liefert. Dieses dient zur Herstellung des für Denaturirung des Spiritus jetzt vielfach begehrten Pyridins.

Als letztes Nebenprodukt haben wir noch die sog. Harze, welche bei Vermischen mit Wasser die freie Schwefelsäure abgeben und beim Neutralisiren, nach Entfernung der verdünnten Säure durch Destillation, noch etwas Benzol geben, der Rückstand hiervon wird verfeuert.

Wir haben die Verarbeitung des Leichtöls durchgenommen und kommen nun zur zweiten Fraction der Theerdestillation, zum Mittelöl. Dasselbe hat das spec. Gewicht um 1,000, enthält noch hochsiedende Benzole, ausserdem Phenole und Naphtalin. Letzterer Gehalt zwingt uns, das Destillat warm laufen zu lassen, da das Oel beim Erkalten unter Ausscheidung von Naphtalin erstarrt und die Verstopfung der Kühlschlangen verursachen würde.

Das Mittelöl wird, wie es ist, ohne vorheriges Auskrystallisiren einer fractionirten Destillation unterworfen.

Wir erhalten dabei zwei Destillate: 1. ein benzolhaltiges, welches mit zur Leichtölverarbeitung geht und 2. ein Destillat, reich an Naphtalin und Phenol und 3. einen Rückstand.

In gleicher Weise geschieht die Verarbeitung der dritten Fraction der Theerdestillation, des Schweröls. Dieses hat ein spec. Gewicht über 1,00 und enthält ausser phenolartigen Verbindungen viel Naphtalin und neutrale hochsiedende Oele. Bei der Destillation gewinnen wir zwei Sorten sehr naphtalinreiche Oele, von denen die eine phenolhaltig ist, während die andere wenig saure Oele enthält und drittens wieder Rückstand.

Nachdem wir die drei ersten Destillate, wie gesehen, einer warmen und chemischen Verarbeitung unterzogen haben, bleibt uns noch als viertes Destillat das Anthracenöl, welches der kalten Verarbeitung anheimfällt.

Wie eingehends schon angedeutet, nehmen wir bei dieser Fraction ausser der Aussenfeuerung und dem Vacuum noch directen Dampf zu Hülfe. Das Anthracenöl enthält als werthvollen Bestandtheilen das Anthracen, welches sich nebst verschiedenen anderen hochsiedenden krystallisirbaren Kohlenwasserstoffen beim Erkalten des Destillates ausscheidet.

Nach Auskrystallisiren des Rohanthracens wird dasselbe in Filterpressen gesammelt, das Filterpressgut in hydraulischen Pressen gepresst. Das ablaufende Oel wird behufs weiterer Gewinnung von Rohanthracen nochmals destillirt, wobei als erstes Destillat Kreosotöl erhalten wird.

Das zweite Destillat enthält wieder Rohanthracen, allerdings etwas minderwerthiger als das bei der erstmaligen Krystallisation gewonnene Rohanthracen.

Wir haben nun die Verarbeitung der vier Destillate des Theers einer Besprechung unterzogen. Sie erinnern sich, dass beim ersten Destillat, dem Leichtöl, auch Wasser mit übergeht, es ist dies Ammoniakwasser und wird dasselbe

mit dem aus dem Theer beim Lagern abgeschiedenen Ammoniakwasser auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet.

Ausser der erwähnten kalten Verarbeitung beim Anthracenöl, haben wir auch noch solche bei den naphtalinhaltigen Oelen vom Mittelöl und vom Schweröl. Die Trennung des beim Erkalten der Oele ausgeschiedenen Naphtalins gelingt hier leichter als beim Anthracen, da dasselbe grobkrystallinischer ist, und in mehr zusammenhängenden Massen auskrystallisirt, so dass man durch einfaches Auslaufenlassen des Oels ohne Anwendung von Filterpressen das Rohnaphtalin gewinnt, welches nach gehörigem Abtropfen in hydraulischen Pressen in festen Presskuchen vom Rohnaphtalin erhalten wird.

Die abgelaufenen Naphtalinöle sind mehr oder weniger reich an sog. sauren Oelen, sie werden wiederholter fractionirter Destillation unterworfen, wobei die ersteren Destillate reicher an sauren Oelen sind, als die letzteren, die höher siedenden.

Erstere dienen zur Gewinnung von Carbolsäure, letztere werden als Creosotöl verwendet.

Somit glaube ich, Sie mit dem Wesentlichsten der Theerdestillation vertraut gemacht zu haben, und hoffe ich, die Herren genügend vorbereitet, mit nicht zu hohen Erwartungen aber recht zahlreich morgen in Pasing begrüssen zu können!

Wasserversorgung von Hof.

Von Kullmann in Offenbach.

Die Umgebung von Hof, soweit sie praktisch für den vorliegenden Fall discutirbar ist, gehört dem zwischen Fichtelgebirge und Erzgebirge gelegenen Hügellande an. Bezüglich der geognostischen Verhältnisse möchte ich nur erwähnen, dass die Höhen theils aus Thonschiefer, theils aus Gneiss bestehen. Die gegen das Saalethal, in welchem die Stadt liegt, mündenden Seitenthäler, sind meist eng und nicht sehr lang, so dass den in ihnen abfliessenden Wässern nur relativ geringe Niederschlagsmengen zukommen. Dieser Umstand und vielleicht zu hoch gespannte, quantitative Ansprüche an ein neues Werk, waren wohl die Veranlassung, dass man anfänglich nur an eine Grundwasserversorgung aus dem Saalethal dachte.

Der Versuch entschied gegen eine solche Anlage und man musste sich also mit einer Quellwasserleitung beschäftigen. Auf Grund einiger Messungen fand sich in praktischer Nähe nur ein Quellgebiet, welches das nöthige Wasser auch bei sehr erhöhten Ansprüchen zu liefern im Stande gewesen wäre. Leider liegt dieses Gebiet im Königreich Böhmen; die Grundbesitzer machten sehr hohe Forderungen, eine Expropriation in ausserbayerischem Lande war nicht durchführbar, und so musste jenes Gebiet ausser Acht bleiben, so geeignet es sonst gewesen wäre. In dem sog. Untreuthale fand sich nun ein weiteres Gebiet, was allerdings nur in der Lage war, für die nächsten 10 bis 12 Jahre den Bedarf an Wasser zu decken. Die Stadtverwaltung hatte Neigung, sich für dieses Gebiet zu entscheiden, weil es aus sonstigen Gründen sehr bequem lag; allein sie ertheilte mir den Auftrag zum Projectiren nur unter der Bedingung, dass ich den sicheren Nachweis einer Reserve brächte, welche heranzuziehen wäre, wenn das Untregebiet einmal völlig beansprucht sein würde.

Die Vorarbeiten dauerten vom April bis September 1889. Den zweiten Theil der mir gestellten Aufgabe konnte ich bald lösen. Ich fand, nur durch einen Rücken von dem Untregebiet getrennt ein zweites Quellgebiet, dessen Ergiebigkeit jene des ersten noch übertraf. Zur Hereinführung dieser Wässer wird seiner Zeit der Höhenrücken nur in einer Länge von 1800 m zu durchtunneln sein. Ich konnte also bezüglich der Reserve dem Magistrate die beruhigendsten Versicherungen geben und mich lediglich mit den Detailarbeiten des Untreugebietes befassen. Die Vorarbeiten erstreckten sich zunächst auf die Ermittelung der Minimalwassermengen der Quellen. Eine Arbeit, welche wegen der vorhandenen, durch die Müller bedienten Stauteiche sehr mühsam war. Nebenbei aber sollten Bohrungen Gewissheit darüber verschaffen, ob und welche Wassermengen im Untergrunde auf der wassertragenden Schicht abflössen.

Da eine Gravitationsleitung angestrebt war, so kam nur der obere entsprechend hoch gelegene Theil des Thales in Frage. Der Anfang dieses Theiles fällt zufällig mit jener Stelle zusammen, von welcher ab das Thal sich in drei ziemlich gleich lange Thäler fächert. Die Länge der Thäler bis zur Wasserscheide beträgt etwa 3 km; die ihnen zukommenden Niederschlagsgebiete sind dagegen sehr verschieden.

Die Gesammtmenge der in allen drei Thälern abfliessenden Quellwässer beläuft sich in minimo auf 30 Sec.-Liter.

Die Bohrungen, welche sich als eine geognostische Cotirung darstellen, ergaben für alle Thäler, dass in 3 bis 5 m Tiefe sich fester Gneiss findet, welcher als die wassertragende Schicht anzusehen ist, obschon er mit Rücksicht auf seine Spalten in absolutem Sinne nicht so aufgefasst werden kann. Ueber dem Felsen lagern dessen Verwitterungsproducte und zuoberst eine unbedeutende Humusschicht.

Im Speciellen lassen die Bohrlöcher das Ueberdeckungsmaterial des Felsens in drei Zuständen erkennen:

1. Das Verwitterungsproduct findet sich in dem unveränderten lehmigen, sandigen Zustand;
2. die lehmigen Bestandtheile sind ausgeschwemmt und es wird nur lehmfreier Gneissand erbohrt;
3. die Lehmtheile sind zu mehr oder minder ausgedehnten Lettenlagen zusammengeschwemmt.

Diese drei Typen der Bohrergebnisse stehen mit den hydrologischen Verhältnissen in gewissem Zusammenhang. An den Stellen an denen sich lehmfreier Sand findet, bietet dieser dem unten fliessenden Wasser ein entsprechendes Porenvolumen. Wird dort gebohrt, so trifft man den Wasserspiegel in der ihm jeweilig eigenen Tiefe an und eine nennenswerthe Spiegeländerung ist im Bohrrohr nicht zu beobachten.

Anders liegt es meistens an solchen Stellen, wo sich Lettenlagen in nicht zu grosser verticaler Entfernung von dem Felsen finden. Hier findet das Wasser einen geringeren Durchflussquerschnitt. Gelangt es nun aus höheren Lagen zu solcher Stelle, so staut es sich rückwärts höher, um die Druckhöhe zu gewinnen, welche nöthig ist, durch den beschränkten Querschnitt fliessen zu können. Teuft man an solcher Stelle durch den Letten bis zum Felsen ab, so steigt das Wasser im Futterrohr auf und gelangt an manchen Stellen zum Ueberfliessen. Nehmen Sie einmal an, ein Bohrrohr habe ¼ m Durchmesser, Sie füllen es mit reinem Sand aus und ziehen es dann, so wird das Wasser in dem Sandcylinder aufsteigen und überfliessen. Dieser Zustand kommt thatsächlich in der Natur vor. Es finden sich solche Cylinder aus reinem Sande vor, in welchen das Wasser unter Druck aufsteigt und ausfliesst. Man nennt diese Erscheinung dann Quellen. Es ist diese Erkenntniss der Quellenbildung sehr wichtig gewesen, denn nur so konnte man sich deren Auftreten bald am Thalrand bald an den tiefsten Punkten erklären. Das etwa aus Felsspalten an den Hängen austretende Wasser hat gegenüber diesen Quellen keine quantitative Bedeutung.

Ein weiteres Ergebniss der Bohrungen war für die Ausführung von Wichtigkeit:

An einer Reihe von Stellen fand sich im Untergrund gar kein Wasser; bohrte man etwas in den Felsen, soweit er weich war ein, so fand man diesen zuerst stark durch-

feuchtet, dann wasserführend. Daraus war zu schliessen, dass es Stellen gäbe, an welchen der Gneiss — sonst also die wassertragende Schicht — dem von oberen Lagen kommenden Wasser soviel Spaltenquerschnitt darbot, dass es vollständig darin versickern konnte und weiter unten, wo vielleicht der Felsen dichter war wieder über demselben, floss.

Bei Ausführung der Fassung musste man also bei etwaigem Anschneiden solchen Wassers keine zu optimistische Meinung aufkommen lassen, denn man grub oft damit weiter unten auftretende Quellen ab.

Für die Construction der Fassung war also Folgendes festzuhalten:

1. Auf dem Felsen als wassertragender Schicht bewegt sich ein Grundwasserstrom abwärts, nicht in dem gewöhnlichen Zustande, sondern mit stets wechselnden hydraulischen Zuständen;
2. die Quellen sind nichts anderes, als nach oben gehobenes Grundwasser;
3. der Felsen ist an einzelnen Stellen so zerklüftet, dass er das ganze auf ihm fliessende Grundwasser in seinen Spalten versickern lässt.

Der hydraulische Druck, welcher das Grundwasser als Quelle nach oben hebt, ist variabel und bei niederen Wasserständen unter Umständen nicht ausreichend, das Wasser zum Ueberfliessen zu bringen — die Quelle ist also versiegt. Hieraus war für die Ausführung zu folgern, dass man die Quellen auf der wassertragenden Schicht zu fassen habe. Wenn nun aber weiter die Quelle das Symptom für auf dem Felsen fliessendes Grundwasser ist, so ergibt sich die Nothwendigkeit, dass Gewinnungsanlagen für die Quellen und für das Grundwasser im constructiven Sinne zu vereinigen seien. Damit war aber weiter gegeben, dass die Gesammtfassungsanlage sich nicht als Zusammenführung einzelner Fassungsindividuen darstellen würde, sondern dass man es mit Gruppen von in horizontalem Sinne bedeutend entwickelten Fassungen zu thun haben würde.

Im constructiven Sinne stellen sich die Fassungen als ausgedehnte Tiefdrainagen dar. Die in den Rohrgräben liegenden Thonrohre sind nicht hart aneinander gestossen, sie haben nur den Zweck, einen gewissen Durchflussquerschnitt offen zu halten. Ueber den Röhren liegt in verschiedener Höhe Schotter, diesen deckt in dünner Lage reiner Gneisssand und darüber ist einfach das Aushubmaterial wieder eingestampft. Es ist nur die Vorsicht gebraucht, mooriges Aushubmaterial nicht wieder einzufüllen.

Die einzelnen Fassungsgruppen vereinigen sich nun mit einem im Thalgrund ziehenden Hauptstrang, der die Wasser nach dem Hauptschacht führt.

Den Anschluss der einzelnen Gruppen an den Hauptstrang vermitteln Schächte, und es ist jede einzelne Fassung abstellbar. Sie können sich denken, dass man bei Führung der Rohrgräben zu dem Hauptstrang auch solche Stellen anschnitt, wo das Wasser in den Felsenspalten versickern konnte. Hier konnte man also das Wasser nicht mehr frei in Drainagerohre und Schotterkästen fliessen lassen, wollte man nicht Gefahr laufen, dass es sich dort verlöre. Von solchen Stellen wurde die offene Leitung dann in geschlossene verdichtete Thonrohre übergeführt.

Die gleiche Vorsicht war geboten, sobald der Fassungsgraben durch eine Torflagerung schnitt, um das Eindringen humöser Körper in die Leitung zu verhindern.

Als einen Grundsatz habe ich dann festgehalten: Wasser, welches einmal in geschlossene Leitung eingeführt war, nicht mehr frei fliessen zu lassen.

Wenn nun im Zuge einer Fassung gegen einen Vereinigungschacht hin nach einer solchen zerklüfteten Stelle, wie ich sie eben erwähnte und wegen welcher der Rohrstrang geschlossen worden war, eine andere Strecke folgte, auf welcher wieder Wasser über dem Felsen floss, so wurde neben dem geschlossenen Thonrohr im gleichen Graben eine Drainage angelegt, in der das Wasser dann ebenfalls dem Schacht zufliesst.

Sie sehen also, in den gesammten Fassungsanlagen wechseln offene Rohrstränge mit geschlossenen Leitungen, je nach Zweckmässigkeit und von Fall zu Fall den Verhältnissen angepasst.

Die Gesammtlänge aller Fassungen beträgt für alle drei Thäler 24000 m, die mittlere Grabentiefe 2,80 m.

Bezüglich des quantitativen Erfolges der Ausführung möchte ich noch einige Worte sagen:

Die Beobachtungen hatten als Minimalzahlen eine abfliessende Wassermenge ergeben für die drei Thäler von 15, 4 und 11 Sec.-Liter.

Zur Zeit sind nur die Wässer zweier Thäler eingeleitet und zwar die mit 11 und 4, also zusammen 15 Sec.-Liter minimaler Ergiebigkeit der Quellen. Bei Eröffnung des Werkes am 20. November v. J. ergaben die zwei Thäler 27 Sec.-Liter Wasser. Im Februar d. J., also nach der langanhaltenden Kälte, wo also den Wässern fast kein Zufluss geworden war, fand ich noch 26,5 Sec.-Liter, also ein überaus günstiges Resultat.

(Schluss folgt.)

Zur Selbstreinigung der Flüsse.[1])

Ueber Selbstreinigung der Flüsse hat vor einiger Zeit M. v. Pettenkofer in einem Vortrag im Münchener Architecten- und Ingenieurverein weitere Untersuchungen mitgetheilt, welche sich an die früheren Beobachtungen an der Isar (siehe d. Journ 1891 No. 19 S. 377) anschliessen und welche nach den nämlichen Gesichtspunkten an den Flüssen Lech, Wertach und Neckar ausgeführt sind. Die Untersuchung dieser Flüsse hielt Verf. für interessant, weil die Schwemmgegner häufig auf die Städte Augsburg am Lech und Stuttgart am Neckar hingewiesen hatten, aus welchen keine Fäcalien abgeschwemmt werden, sondern wo das Tonnen- und Abfuhrsystem in so vollkommener Weise durchgeführt sei, dass man von Flussverunreinigung nicht sprechen könne. Es wurden am 28. März d. J. Proben aus dem Lech, oberhalb Lechhausen und aus der Wertach oberhalb Pfirsee untersucht. Unterhalb Augsburg vereinigen sich beide Flüsse und fliessen vereinigt bei Grosshofen vorüber, wo wieder Proben genommen wurden. Am 31. März d. J. wurde der Neckar bei Berg oberhalb Cannstadt und oberhalb der Einmündung der Entwässerung der Stadt Stuttgart (Kanal und Nesenbach) und unterhalb derselben untersucht. Folgende Tabelle zeigt, wie wenig die suspendirten Stoffe in der Isar zwischen oberhalb München (Thalkirchen) und unterhalb (Freising) schwankten, ebenso Abdampfrückstand, Chlor, Sauerstoffverbrauch (Kalium permanganat) zur Oxydation der organischen Stoffe.

	München:	Freising:
Suspendirte Stoffe	13,00	12,70 mg für 1 l
Abdampfrückstand . . .	219,20	224,00 » » »
Chlor	1,96	2,94 » » »
Sauerstoffverbrauch . . .	2,42	2,48 » » »

Nur der Bakteriengehalt ist, wie auch schon Prausnitz gefunden hatte, in Freising höher als oberhalb München. Aber bei den Untersuchungen während dieses Winters von Januar bis März zeigte sich recht deutlich, wie wenig die Zahl der Bacterien ein Maass für Flussverunreinigung ist. Prausnitz hatte für die Isar bei Thalkirchen in 1 ccm nur etwas über 500, manchmal sogar weniger, Bakterien gefunden, aber am 7. März 1891 fand man an der nämlichen Stelle 10164, also das Zwanzigfache, und bei Bogenhausen, vor Einmündung des Münchener Hauptsieles 69000.

Selbst in Tölz, 40 km oberhalb München, fand man am 7. März 1891 im Mittel 2534, und an einer etwas stagnirenden Stelle 6809 und 5119, im Mittel 5964.

Im Lech und in der Wertach oberhalb Augsburg fanden sich am 28. März 1891 auffallend weniger, so viel etwa, wie man auch

[1]) Auszug aus dem gleichnamigen Aufsatze, Deutsche Bauztg. 1891 No. 35 S. 210.

in der Isar zu anderen Zeiten findet, doch war ein grosser Unterschied zwischen Lech und Wertach. Der Lech hatte im Mittel zweier Bestimmungen 291 Bakterien in 1 ccm, die Wertach 1139. Unterhalb Augsburg, bei Grosshofen zeigte sich selbstverständlich eine Vermehrung, im Mittel 11938

Noch auffallender sind die Bacterienzahlen des Neckars bei Stuttgart Die Strecke zeigte oberhalb Stuttgart bei der Bergerbrücke am 31. März 1891 im Mittel 7580, von Cannstatt unterhalb der Schwimmschule 20604, unterhalb der Einmündung des von Stuttgart kommenden Kanales und des Nesenbaches waren sie unzählbar.

Der Neckar bei Stuttgart zeigte auch in den chemisch bestimmten Bestandtheilen ganz andere Unterschiede oberhalb und unterhalb, als die Isar je ergeben hat. Es fanden sich Milligramm in 1 l Wasser:

	Bergerbrücke:	Cannstatt:	Unterhalb Einmündung vom Kanal u. Nesenbach:
Suspendirte Stoffe . .	35,30	39,90	306,80
Abdampfrückstand .	310,40	331,60	517,20
Chlor	7,30	9,80	38,70
Sauerstoffverbrauch . .	3,35	3,45	16,97

Damit verglichen sind die Unterschiede in der Isar und im Lech und in der Wertach oberhalb und unterhalb München und Augsburg verschwindend kleine Grössen.

	Oberhalb Lech	Augsburg Wertach	Unterhalb bei Grosshofen
Suspendirte Stoffe . . .	5,70	8,30	28,20
Abdampfrückstand . .	219,60	235,60	240,00
Chlor	0,98	1,47	1,96
Sauerstoffrückstand . .	1,33	2,80	2,66

Verf. führt weiter an, wie die Freisinger sich mit dem Resultate, dass auch zur Zeit des niedersten Wasserstandes der Isar am 21. Januar 1891 das in Freising genommene Wasser sich ganz normal verhalten habe, nicht zufrieden gegeben haben, sondern dass eine Commission in Freising am 27. Februar selbst Proben genommen habe, sowohl von Wasser als von Schlamm, und dass das Wasser sogar noch etwas reiner als am 21. Januar, und der Schlamm nicht auffallend unreiner, als oberhalb München gewesen sei. Der übele Geruch von solchem Schlamm sei auch bei dem aus anderen Flussbetten (wie des Neckar, Lech etc.) zu beobachten und rühre von Wassersigen her. Die Analyse des Wassers bei Freising am 27. Februar zeigte:

	Milligramm auf 1 l 21. Januar	27. Februar
Suspendirte Stoffe	0,00	0,00
Abdampfrückstand	253,40	242,80
Chlor	2,48	1,96
Sauerstoffverbrauch	1,64	1,70

Die Stelle an der Brücke in Freising, wo die Sachverständigen am 27. Februar den Schlamm ausgehoben hatten, wurde auch von einer am 23. März von München kommenden Commission (dem Kreismedicinalausschusse der kgl. Regierung von Oberbayern) besucht. Man begab sich unter Führung des Stadtbaumeisters von Freising an den Fluss und genau an die nämliche Stelle, an welcher der Schlamm am 27. Februar ausgehoben war, aber es fand sich nichts mehr von den schrecklichen, giftigen Dingen. Die Freisinger Sachverständigen gaben an, dass inzwischen Hochwasser eingetreten gewesen sei, wogegen Herr Bauamtmann Sepp versicherte, dass seit dem 27. Februar die Isar zwar um einige Centimeter gestiegen sei, aber immer noch Niederwasser, nicht einmal Mittelwasser geführt habe.

Im weiteren Verlauf des Vortrages führt v. Pettenkofer folgendes aus:

»Dass die vielen in die Isar von ihrem Ursprung bis zu ihrer Mündung in die Donau gelangenden organischen und unorganischen Stoffe nicht entsprechend der Länge ihres Laufes stets merklich zunehmen, dass namentlich selbst die zahlreichen Abfälle der grossen Stadt München das Isarwasser nicht als ein wesentlich verändertes Wasser in Freising anlangen lassen, ist zwar schon von Brunner und Emmerich durch eine Reihe von genauen Untersuchungen in den Jahren 1875 bis 1877[1]), dann durch die umfassenden Untersuchungen von Prausnitz wieder in den Jahren 1887 bis 1889[2]) und endlich durch die Untersuchungen von Pfeiffer und Eisenlohr in diesem Jahre,[1]) welche bei einem der niedrigsten Wasserstände gemacht wurden, welche je beobachtet worden sind, für jeden Sachverständigen und Unbefangenen zur Genüge festgestellt; aber trotzdem gibt es namentlich in den unterhalb München an der Isar gelegenen Städten Köpfe, in welchen noch immer die Furcht herrscht, dass namentlich durch die Fäcalien von München die Isar verpestet und ungesund würde; denn man könne sich ja nicht erklären, wie die Fäcalien von mehr als 300000 Einwohnern auf der kurzen Strecke von München bis Freising verschwinden sollten Die Herren können allerdings die Thatsache nicht bestreiten, dass selbst an einzelnen Stellen arg verpestete Flüsse nach ihrem weiteren Laufe doch immer wieder reines und sogar wohlschmeckendes Wasser führen (z. B. die Seine bei Meulan, der Trent bei Nottingham), aber nur verstehen können sie nicht, wie das möglich ist, wie es bei dieser Selbstreinigung zugeht, und auch Gelehrte, welche befragt wurden, könnten es ihnen nicht erklären.«

Vom praktischen Standpunkte aus genügte dem Redner zwar immer die thatsächlich bestehende und überall leicht wahrnehmbare Selbstreinigung der Wasserläufe, aber wissen hätte auch er gern mögen, wie sie bewirkt wird. Er wie andere suchten durch Sedimentirung der suspendirten und durch Oxydation der gelösten organischen Stoffe mittels des im Wasser absorbirten Sauerstoffs vergeblich zum Ziele zu gelangen. v. Pettenkofer wies darauf hin, wie er kürzlich Versuche im hygienischen Institute mit Sielwasser in einer kreisrunden, rotirenden Rinne anstellen liess, um den Einfluss der Wasserbewegung, des constanten Rinnens des Wassers in ein und derselben Richtung kennen zu lernen. Man fand dabei allerdings eine gewisse Klärung des Wassers, durch Adhäsion und Capillarattraction suspendirter Theile erklärlich und eine sehr auffallende Abnahme der Bacterienzahl, aber die im Wasser gelösten organischen Stoffe änderten sich nicht merklich

Durch den am 22. Februar von Bauamtmann Sepp an v. Pettenkofer gelangten »Isarschlamm mit Würmern« wurde dieser auf die bisher nicht beachtete Vegetation aufmerksam, welche in jedem Wasser, nicht minder im fliessenden, als auch im stagnirenden herrscht. Er habe sich nun mit Botanikern, mit Prof. Dr. Radlkofer und den Privatdocenten Dr. Löw und Dr. Bokorny besprochen. Löw und Bokorny hätten sich seit Jahren sehr eingehend gerade mit Versuchen über das Leben und die Ernährung niedriger pflanzlicher Organismen im Wasser beschäftigt. Nun habe er Herrn Dr. Löw ersucht, die wesentlichsten für Selbstreinigung der Flüsse sprechenden Thatsachen zusammen zu stellen, welche Abhandlung im Archiv für Hygiene erschienen ist.

Am Schlusse seines Vortrages hat sich v. Pettenkofer darüber in folgender Weise ausgesprochen:

»Ich bin nun überzeugt, dass die thatsächlich bestehende Selbstreinigung der Flüsse, die man allerdings durch blosse Sedimentirung der suspendirten Bestandtheile und durch Oxydation der organischen Stoffe durch den im Wasser absorbirten Sauerstoff bisher nur sehr unvollständig erklären konnte, zum grössten Theil auf dem vegetativen Leben im Wasser beruht, gerade so, wie die Vegetation auf dem Lande einen verunreinigten Boden einen gedüngten Acker zu reinigen vermag.

Es ist selbstverständlich, dass man auch einem Flusse mehr Unrath übergeben kann, als er zu verarbeiten im Stande ist, gleichwie man einem Acker zu viel Dünger zuführen kann. Es wird daher hauptsächlich darauf ankommen, vorher stets zu ermitteln, was und wie viel Schwemmbares einem Flusse bei seinem niedrigsten Wasserstande übergeben wird, und ob sich während des weiteren Laufes des Flusses Sedimente in einer Menge anhäufen können, welche die Flussvegetation nicht mehr verarbeiten kann.

Beide Gefahren sind bei der Isar und bei München ausgeschlossen. Bokorny und Löw haben nachgewiesen, dass Algen (Spirogyren, Vaucherie, Hydrurus u. s. w.) noch üppig in einem Wasser gedeihen, welches 1 ‰ organische Nährstoffe, Glycerin, Kreatin oder Betain enthält, und sämmtliche Fäcalien Münchens — in einem Uebermasse angenommen — betragen dem Minimum vom Isarwasser beim niedrigsten Wasserstande gegenüber nur 0,006 ‰, was eine erstaunliche Verdünnung so leicht assimilirbarer Nährstoffe ist.

[1]) Zeitschr. für Biologie Bd. 14 S. 190.

[2]) Hygienische Tagesfragen (bei Himmer) IX.

[1]) Siehe M. v. Pettenkofer's Vorträge im Münchener Architekten- und Ingenieurverein; auch Münchner Gemeindeztg. 1890 Beil 2 zu No 97 und hygienische Tagesfragen (Rieger's Universitätsbuchhandlung. München) IX und X.

Löw führt Thatsachen an, dass aber auch bei erstaunlich grossen Verdünnungen noch Nährstoffe von den Algen aufgenommen werden. Die im Flusswasser kaum nachweisbaren Spuren von Phosphaten findet man reichlich in ihrer Asche, und den Jod- und Bromgehalt des Meerwassers hat man auch erst entdeckt, als man die Asche der Meeresalgen untersuchte, in welcher sich die Spuren von Jod- und Bromsalzen, welche das Meerwasser enthält, so sehr anhäufen.

In der Isar oberhalb und unterhalb München schwimmen überall solche niedrigen Pflanzen, Diatomeen, Spirogyren, Oscillarien, Zygnemen, Euglenen u. s. w. oder sitzen an Steinen und Wurzeln im Flusse fest, über welche das Wasser strömt. Ich sah anfangs März d. J., 40 km oberhalb München, in Tölz, im Flusse an beiden Ufern grosse grüne Strecken, wie eine von der Schleimalge Hydrurus auf dem Grunde gebildete Wiese, während die Isar an diesem Tage krystallhell darüber floss. Dieselben Algen finden sich auch von München bis 33 km flussabwerts in Freising und finden sich ebenso im Lech und in der Wertach ober- und unterhalb Augsburg in reichlicher Menge.

Von Flussbauleuten an der Isar kamen mir Exemplare einer Gallert-Alge als vermeintliches Zeichen der Flussverunreinigung unter der Bezeichnung Würmer zu. Prof. Dr. Radlkofer fand aber, dass diese Würmer nur eine Algenart, Hydrurus (Wasserschweif) und zwar der Hydrurus penicillatus Agardt war. Von dieser Art, wie von den Arten dieser Gattung überhaupt, welche alle einen widrigen Geruch besitzen, und von manchen Autoren alle nur als Formen einer einzigen Art unter dem Namen Hydrurus foetidus Vaucher zusammengefasst werden, wird angegeben, dass sie Bewohner der schnellfliessenden Bäche und Flüsse, namentlich der Gebirgsbäche sind. Als chlorophyllführende Pflanzen bedürfen dieselben keiner organischen Nahrung, jedoch gedeihen sie üppiger, wenn ihnen eine solche in nicht zu grosser Concentration zugeführt wird. Das Staats-Herbar in München besitzt Exemplare dieser Alge aus verschiedenen Gewässern der Alpen, der Vogesen, des Riesengebirges und der Sudeten, darunter solche aus dem Gletscherbache bei der Aulbhütte am Silvretta-Gletscher in Graubündten, 1700 Fuss über dem Meere; ferner auch aus der Isar, im Jahre 1843 oberhalb München an den sog. Ueberfällen gesammelt und in Kützing's Tabulae phycologicae No. 33 abgebildet.

Das Leben und die Vegetation dieser Algen ist nach Löw's Mittheilungen auch nicht so von der Temperatur abhängig wie die höheren Pflanzengattungen; denn viele gedeihen in gleicher Frische und Ueppigkeit im Winter in einem Wasser, das wenig über 0° hat, ebenso wie im Hochsommer.

Man darf sich daher nicht mehr wundern, dass das Wasser, welches eine Münchener Commission aus der Isar am 21. Januar an der Isarbrücke in Freising schöpfte, ebenso wie das Wasser, welches eine Freisinger Commission daselbst am 27. Februar schöpfte und die das Geschöpfte bis zu meiner Ankunft am 28. März in Freising wohl versiegelt aufbewahrt hatte, ganz rein von den zahlreichen Abfällen der Stadt München befunden wurde, obschon damals der Wasserstand der Isar einer der allerniedersten war, die je beobachtet worden sind, und die Münchener im Winter nicht weniger essen und trinken und auch nicht weniger Fäcalien ausscheiden, als im Sommer bei hohem Wasserstande.

Es ist eine unzweifelhaft constatirte Thatsache, dass jetzt schon viel mehr als die Hälfte der Fäcalien von München in die Isar gelangt und das Isarwasser trotzdem in Freising als reines Wasser anlangt. Jeder Unbefangene wird zugestehen, dass es nicht anders werden wird und nicht anders werden kann, wenn auch noch der kleinere Rest den nämlichen Weg nimmt. Es werden höchstens vielleicht die Algen im Flusse noch etwas besser genährt werden, die zunächst anderen Wassergeschöpfen und diese den Fischen zur Nahrung dienen, wie Löw schliesslich hervorhebt. Der Kreislauf des Lebens besteht auch im Wasser, sonst müsste der Ozean schon längst eine Spüljauche geworden sein; — aber es zeigen sich in seinem Wasser nur die mineralischen Bestandtheile und nicht die organischen vermehrt, obschon so viele Organismen im Meere leben und zu Grunde gehen und die zahllosen Meerbewohner ihre Excremente auch nicht in Tonnen oder Torfmullclosets, sondern direkt ins Wasser entleeren.

Die Isar würde in Freising als reines Wasser auch noch ankommen, selbst wenn die Kanalisation von München eine solche wäre, dass dadurch der Fluss unmittelbar bei München so hochgradig verunreinigt würde, wie die Seine in Paris, ehe man Rieselfelder anlegte, oder wie die Spree in Berlin verunreinigt worden wäre, wenn man dort nicht sofort Rieselfelder angelegt hätte. Das hängt, wie ich schon so oft hervorgehoben habe, nicht bloss von der Wassermenge, sondern auch von der Geschwindigkeit des Flusses ab. Wenn eine Schwemmkanalisation in einen Fluss mit sehr geringem Gefälle mündet, so müssen sich Sedimente bilden, welche die Stelle im Flusse, wo die Siele einmünden, verpesten, weil sie so massenhaft werden, dass sie die Flussvegetation nicht mehr verzehren kann. Wenn jedoch das verpestete Wasser auch von solchen Stellen weiter fliesst, reinigt es sich trotzdem wieder, wie z. B. die in und durch Paris so arg verpestete Seine in Meulan doch wieder reines, sogar wohlschmeckendes Wasser führte. Bei der Geschwindigkeit und Wassermenge der Isar kann aber auch eine solche bloss locale Flussverunreinigung auf eine grössere Strecke nicht eintreten.

Die mittlere Geschwindigkeit des Wassers in den Münchener Sielen wird von v. Zenetti und Niedermeyer zu 60 cm in der Secunde angegeben, und aus den eingehenden und langjährigen Untersuchungen von Bücking u. A. muss man die mittlere Geschwindigkeit der Isar selbst bei Niederwasser mindestens zu 100 cm annehmen. Was also ein Wasser mit 60 cm Geschwindigkeit fortschwemmt und in den Fluss bringt, lässt dieser bei 100 cm gewiss nicht sedimentiren. Die Seine in Paris hat bei Niederwasser nur 14 cm Geschwindigkeit, während das Wasser in den Pariser Sielen über 40 hat.

Die Isar kann daher nicht desinfectirend, sondern nur verdünnend auf den Sielinhalt Münchens wirken, was ihre Selbstreinigung im weiteren Verlaufe nur fördern kann.

Gleichwie ich schon oft das Maximum von Harn und Koth, soviel ganz München erzeugen kann, mit dem Minimum von Isarwasser (40 Sec.-cbm) verglichen und Fäcalien und Isarwasser in diesem Verhältnisse gemischt habe, um zu sehen und zu zeigen, wie die Isar aussieht, wenn alle Fäcalien hineingelangen, so habe ich mir auch schon öfter Sielwasser zu Zeiten, wo es eben am unreinsten schien, holen lassen und es mit der betreffenden Menge reinen Isarwassers gemischt. Das Wasser aller Münchener Siele, die jetzt in die Isar münden, beträgt noch lange nicht ½ Sec.-cbm; ich will aber annehmen, dass es einst 1 Sec.-cbm betragen würde; wenn man jedoch 1 Theil schmutzigstes Sielwasser mit 40 Theilen reinen Isarwassers mischt, staunt man, wie rein das Wasser aussieht, und findet es sehr glaublich, dass so ein Wasser sich gar bald vollkommen selbstreinigen kann.

Man braucht also nicht erst abzuwarten, um ein Urtheil abzugeben, wie die Isar aussehen wird, wenn alle Fäcalien und alle Siele hineinmünden, sondern man kann das sofort zeigen, auf die einfachste Weise, ohne jede theoretische Speculation oder Hypothese. Man wird von den Münchner Sielen in Freising und Landshut später ebenso wenig etwas merken, als jetzt, namentlich wenn vor dem Abfluss der Siele in den Fluss Vorrichtungen angebracht werden, um grössere schwimmende Körper wie Holz, Korke, Papier, Lumpen, Lederstücke, Gemüseblätter, Zwiebel, Orangen- und Citronenschalen und Sonstiges abzufangen, was allerdings von den Wasseralgen nicht sofort assimilirt werden kann, was aber gewisse Personen in Freising und Landshut so sehr erschreckt hat, wenn sie hie und da so etwas gefunden haben.

Gegen die vollständige Durchführung des Schwemmsystems in München und die directe Einleitung in die Isar kann nicht eine einzige stimmfähige Thatsache angeführt werden, eine welcher hervorginge, dass dadurch den Städten Freising, Moosburg, Landshut, Landau und Plattling auch nur der geringste Schaden zugefügt werden könnte.«

Städtische Elektricitätswerke in Breslau.

Ueber die vor Kurzem dem Betrieb übergebenen städtischen Elektricitätswerke in Breslau liegen uns nachstehende Mittheilungen vor:

Nachdem am 10. März 1890 die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Breslau den Beschluss gefasst hatte, für den lebhaftesten Theil der inneren Stadt eine später erweiterungsfähige Centralstation für elektrische Beleuchtung auf städtische Kosten zu errichten und in Bezug auf die Lieferung und betriebsfähige Herstellung der maschinellen sowie elektrischen Einrichtungen und des unterirdischen Kabelnetzes einen Vertrag mit der Firma Siemens & Halske in

Berlin abzuschliessen, während die Bauarbeiten stadtseitig ausgeführt werden sollten, wurden die in allgemeinen Umrissen bereits vorliegenden Projecte weiter ausgearbeitet und die Bauarbeiten an verschiedene Unternehmer vergeben, so dass am 7. Juli 1890 mit den Bauarbeiten auf dem Hofe der ehemaligen, in den letzten Jahren von der Feuerwehr benutzten Carmeliterkaserne und mit dem Umbau der letzteren begonnen werden konnte. Dieses anfängliche Project beruht auf einer Stromlieferung für 10000 installirte oder 8000 gleichzeitig brennende 16 kerzige Glühlampen resp. deren Aequivalent und einem nach dem Dreileitersystem eingerichteten, theils direct durch Maschinen, theils durch Accumulatoren bewirktem Betriebe.

Die Maschinenanlage besteht aus drei horizontalen Verbunddampfmaschinen zum Antriebe von je zwei direct gekuppelten Dynamomaschinen von 250 H.P., zusammen also mit 750 H.P. bei 150 Touren pro Minute, ferner aus einer Centralcondensation mit zwei Condensationsmaschinen. Die Dampfmaschinen sind von der Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiesserei geliefert und gegenwärtig nahezu betriebsfähig montirt.

Die Dynamomaschinen sind Siemens & Halske'sche Ringdynamos, sog. Innenpolmaschinen, die bei 150 Touren je ca. 84000 Volt-Amp. leisten, und zwar entweder 625 Amp. und 130 Volt oder 475 Amp. und 175 Volt, je nachdem die Accumulatoren entladen oder geladen werden

Zum Betriebe der drei Lichtmaschinen und der Condensationsmaschine dienen drei Circulationsröhrenkessel, System Heine, für 10 Atm. Dampfdruck mit 172 qm wasserberührter, 186 qm feuerberührter Heizfläche von A. Borsig geliefert und fertig montirt

In jede Hälfte des Dreileitersystems sind 140 Zellen Tudor-Accumulatoren, Type XXVII aus der Fabrik von Müller & Einbeck in Hagen, eingeschaltet. Die Entladestromstärke von je 140 Zellen beträgt 2 · 304 = 608 Amp.; die ganze Batterie von 280 Zellen ist demnach im Stande, 2500 Glühlampen à 16 Normalkerzen während 3½ Stunden mit Strom zu versorgen.

Die Kabel sind eisenbandarmirte Patentbleikabel von Siemens & Halske. Die Länge der vorläufig verlegten Kabel, exclusive der Hausanschlüsse, beträgt ca. 33 km; der stärkste Kupferquerschnitt ist 440 qmm, der schwächste 16 qmm.

Von der Maschinenstation gehen fünf Dreileiterkabel, sog. Sammelkabel, aus, welche sich in je zwei Hauptkabel abzweigen, von denen von geeigneten Punkten aus die Vertheilungsleitungen den Strom empfangen. An dem Schaltbrett ist der Anschluss von fünf ferneren Sammelkabeln vorgesehen.

Die Regulirung des Kabelnetzes geschieht durch Zellenschalter, welche auf der Station stehen und automatisch je nach Bedarf Zellen ein- oder ausschalten.

Oeffentliche Beleuchtung mittels Bogenlampen ist vorläufig nur für zwei Plätze, den Ring und den Zwingerplatz, ersteren mit zwölf, letzteren mit zwei Bogenlampen à 12 Amp., vorgesehen.

Für die Behandlung der Lampen und sonstiger in das städtische Elektricitätswerk eingeschalteten Einrichtungen ist die folgende Anleitung gegeben:

1. Bogenlampen. Das Einsetzen der Kohlen muss möglichst zu einer Zeit erfolgen, in welcher nicht gebrannt wird und sofort geschehen, wenn eine der Lampen in Folge des Abbrennens der Kohlen erlischt. Es empfiehlt sich hierbei, um nicht bei etwa vorhandenem Erdschluss einen elektrischen Schlag zu erhalten, auf Holz zu stehen, im Freien sich also eines Fussbrettes zu bedienen. Zum Zwecke des Einsetzens wird der Strom durch den Hebel des Ausschalters unterbrochen. Sind die alten Kohlenstücke entfernt, so wird der obere Kohlenhalter soweit wie möglich in die Höhe geschoben und nun die Dochtkohle (dickere) in den oberen, die Homogenkohle (dünnere) in den unteren Halter derart eingeschoben, dass zwischen den Spitzen ein Spielraum von mindestens 10 mm bleibt. Nach dem Einsetzen müssen die Kohlenspitzen, welche zuvor etwas gegen einander gerieben werden können, um eine etwa vorhandene Isolirschicht zu entfernen, einander genau gegenüber stehen. Nur so kann ein regelmässiges Brennen der Lampen gedacht werden.

Aeltere, nicht ausgebrannte und genügend lange Kohlenstücke können wieder benutzt werden, es müssen jedoch die zusammengehörigen annähernd gleich lang und die Dochtkohlen (oberen) nie kürzer als die Homogenkohlen (unteren) sein.

Zur Aufbewahrung der Kohlen empfiehlt sich ein trockener, warmer Ort.

Die Bogenlampen bedürfen einer sorgfältigen Pflege. Bei Gelegenheit jedes Kohleneinsetzens sind die Kohlenhalter und die untere Lampenhöhlung mit steifem Pinsel und weichem Lappen, event. unter Zuhülfenahme von etwas Benzin, mit welchem der Lappen befeuchtet wird, sauber zu reinigen. Hierbei ist wegen der Feuersgefahr des Benzins mit Vorsicht zu verfahren und insbesondere ein Trockenreiben der befeuchteten Metalltheile vorzunehmen. Jede Beschädigung der feinen Stromüberführungs- und aller übrigen Apparattheile muss aufs Achtsamste vermieden werden. Ereignet sich eine Verletzung, so ist alsbald das beschädigte Stück zu ersetzen, und zu diesem Behufe das Elektricitätswerk zu benachrichtigen.

2. Glühlampen. Die Glühlampen sind beim Eindrehen in die Lampenhalter an ihrem Metallrande anzufassen. Sie müssen fest eingesetzt werden und in ihrem Halter thunlichst bis zu ihrer Auswechlung verbleiben. Ein Auslöschen einzelner Lampen darf deshalb, falls nicht besondere Hähne dazu dienen, nur mit Hülfe der in den Leitungen eingefügten Ausschalter erfolgen.

Lampen verschiedener Stromstärke dürfen gegeneinander nur dann ausgetauscht werden, wenn die Zuleitungen dies vertragen. Das Elektricitätswerk ist deshalb stets von einer in diesem Sinne beabsichtigten Aenderung zu benachrichtigen.

Das Reinigen der Glühlampen beschränkt sich auf ein vorsichtiges Abwischen des Glaskörpers mit Lappen oder Papier.

3. Sonstige Einrichtungen. Von den Leitungen sind alle Einflüsse aufs Sorgsamste fernzuhalten, welche die Zerstörung der Isolation (äussere Umhüllung derselben) herbeiführen können.

Zeigen sich Isolations- oder sonstige Fehler an der gesammten Anlage, so ist das Elektricitätswerk hiervon möglichst unverzüglich in Kenntniss zu setzen, das durch seine Angestellten Untersuchung und Abhülfe veranlassen und auch sonst bemüht sein wird, alle in seinem Amtszimmer vorgetragenen Unregelmässigkeiten thunlichst schnell zu beseitigen.

Als unstatthaft muss bezeichnet werden, dass seitens Unberufener irgend welche Eingriffe und Manipulationen an den bestehenden Einrichtungen vorgenommen werden, da hierdurch nicht nur die betreffende Hauseinrichtung, sondern auch das gesammte Kabelnetz gefährdet werden kann.

Die Bedingungen für die Lieferung von elektrischem Strom lauten wie folgt:

§ 1. Stromausgabe. Die Ausgabe von elektrischem Strom zur Beleuchtung und Arbeitsübertragung erfolgt auf Grund der nachstehenden Bedingungen, und, soweit nicht Natur- oder sonstige unvermeidliche Ereignisse hindernd eintreten, ununterbrochen während der Tages- und der Nachtstunden.

Im Falle einer Störung in der Stromausgabe stehen dem Abnehmer Ansprüche auf Entschädigung nicht zu.

§ 2. Anmeldung. Anträge auf Herstellung neuer Anlagen, Vornahme von Abänderungen, Ausbesserungen und Erweiterungen bestehender Einrichtungen, sowie auf Lieferung von elektrischem Strom sind unter Benutzung der vom Bureaux des Elektricitätswerkes zu erlangenden Formulare schriftlich bei diesem zu stellen. Ist der Besteller nicht Eigenthümer des betreffenden Grundstücks, so sind die Anmeldungen mit einer dieselbe genehmigenden Erklärung des Eigenthümers zu versehen.

Anträge auf Herstellung neuer Anlagen werden nur soweit berücksichtigt, als dies die Leistungsfähigkeit des Elektricitätswerks zulässt.

§ 3. Hausanschlüsse. Die Herstellung der Anschlüsse, vom Strassenkabel bis zum Elektricitätsmesser reichend, ebenso die Vornahme von Ausbesserungen und Abänderungen an diesen Anschlüssen erfolgt ausschliesslich durch das Elektricitätswerk.

Die Kosten hierfür, soweit sie sich auf den innerhalb der öffentlichen Strasse liegenden Theil beziehen, werden für Diejenigen, welche bis zum 1. Januar 1892 den Anschluss an die bisher verlegten Strassenkabel beantragen, von der Stadt übernommen. Bei später eingehenden Anmeldungen erfolgt der Anschluss an die Strassenkabel durch das Elektricitätswerk auf Kosten des Antragstellers.

Die Zweigkabel, soweit sie innerhalb der öffentlichen Strassen liegen, gehen mit der Verlegung in das Eigenthum der Stadtgemeinde über und werden von dieser fernerhin unterhalten.

Es bleibt dem Magistrat vorbehalten, die im Absatz 2 ausgesprochene Vergünstigung bei späterer Ausdehnung des Kabelnetzes gleichfalls denjenigen zu gewähren, welche binnen einer im

einzelnen Falle alsdann zu bestimmenden Frist den Anschluss beantragen.

§ 4. Inneneinrichtungen. Die hinter dem Elektricitätsmesser liegenden Inneneinrichtungen und die Ausbesserung, Abänderung und Erweiterung dieser Theile, mit Ausnahme der Glühlampenlieferung, dürfen nur nach vorheriger schriftlicher Anmeldung beim Elektricitätswerk (§ 2) durch solche Unternehmer ausgeführt werden, die vom Magistrat hierzu ermächtigt sind und sich verpflichtet haben, die im Amtszimmer des Elektricitätswerks zur Einsichtnahme aufliegenden Bedingungen über die Herstellung elektrischer Anlagen gewissenhaft zu beachten. Dem Elektricitätswerke ist zur Vornahme der erforderlichen Controlle während der Ausführung und Abnahme der fertig gestellten Anlage zuvor von dem Beginn und später von der Beendigung der Arbeiten schriftliche Anzeige zu machen, auch dem von ihm hierzu beauftragten Beamten der Zutritt zu den in Betracht kommenden Räumlichkeiten unweigerlich zu gestatten.

Entspricht die Anlage nicht den obigen Bedingungen, so kann ihr Anschluss an das städtische Kabelnetz bis zu ihrer ordnungsmässigen Herrichtung verweigert werden. Durch die vom Elektricitätswerk ausgeübte Ueberwachung und Prüfung der Anlage wird der ausführende Unternehmer seinen Verpflichtungen gegen den Auftraggeber bzw. Stromabnehmer hinsichtlich der vorschriftsmässigen und tadellosen Ausführung seiner Arbeiten und Lieferungen in keiner Weise enthoben. Das Elektricitätswerk übernimmt eine Verantwortung nicht.

Für die Controlle und Abnahme der von einem Unternehmer hergestellten Anlage einschliesslich erstmaliger Aufhängung und Einstellung des Elektricitätsmessers, sowie einschliesslich des erstmaligen Anschlusses der Inneneinrichtung an die von der Strasse in das Haus führenden Kabel ist eine Grundgebühr von M. 30, sowie ausserdem eine Abgabe von 40 Pf. für jede eingerichtete Glühlampe und M. 4 für jede Bogenlampe zu entrichten. Für andere als Lichtanlagen wird neben jeder Grundgebühr ein von der aufgewendeten Zeit abhängiger Betrag erhoben, der jedoch für jede eingerichtete Pferdekraft oder deren Gleichwerth M. 4 nicht übersteigen darf.

Ebenso wird die Abnahme von Erweiterungs- und Abänderungsarbeiten nach Maassgabe der aufgewendeten Zeit, unter Wegfall jedoch der Grundgebühr und unter Festsetzung der oben angegebenen Einheitspreise als zulässige Höchstbeträge berechnet.

§ 5. Elektricitätsmesser. Die Elektricitätsmesser werden in der Regel den Abnehmern gegen Empfangsbescheinigung leihweise überlassen und bleiben Eigenthum des Elektricitätswerkes.

Dem Elektricitätswerk allein steht die Entscheidung über die Grösse, die Art und den Aufstellungsort des zu verwendenden Elektricitätsmessers zu. Auf Verlangen des Elektricitätswerkes sind die Elektricitätsmesser auf Kosten der Abnehmer mit einem verschliessbaren Schutzkasten zu umgeben.

Die Kosten der Unterhaltung und Ausbesserung der leihweise überlassenen Elektricitätsmesser trägt der Magistrat. Sofern jedoch durch Verschulden des Abnehmers, seiner Angehörigen oder Bediensteten eine Ausbesserung verursacht wird, ist der Abnehmer zur Erstattung der entstehenden Kosten verpflichtet. Hat ein solches Verschulden die gänzliche Gebrauchsunfähigkeit des Elektricitätsmessers zur Folge, so hat der Abnehmer den Werth des Messers zu bezahlen. Ob ein Verschulden vorliegt, entscheidet der Magistrat unter Ausschluss des Rechtsweges.

§ 6. Preis des elektrischen Stromes. Der Preisberechnung der verbrauchten Elektricitätsmenge liegt die vom geaichten Elektricitätsmesser registrirte Ampère-Stunde zu Grunde. Nur ausnahmsweise kann elektrischer Strom auch ohne Benutzung von Elektricitätsmessern abgegeben werden.

Der zu Beleuchtungszwecken benutzte elektrische Strom wird pro Ampère-Stunde mit 8 Pf. berechnet.

Hiernach stellt sich der Preis pro Brennstunde

einer	10 kerzigen Glühlampe auf ungefähr . .	2,6 Pf.
»	16 » » » » . . .	4,2 »
»	25 » » » » . . .	6,5 »
»	35 » » » » . . .	9,5 »
»	6 Ampères-Bogenlampe auf ungefähr .	27,0 »
»	8 » » » » .	36,0 »
»	10 » » » » .	45,0 »

Hierbei ist bezüglich der Bogenlampen Voraussetzung, dass stets eine gerade Anzahl derselben benutzt wird, weil eine einzelne Bogenlampe ebensoviel Strom wie zwei, drei ebensoviel wie vier u. s. w. verbrauchen.

Ausser dem obigen Preise, auf welchen bei durchschnittlich längerer Benutzung der Lampen die nachstehend angegebenen Rabatte gewährt werden, haben die Abnehmer für jede in ihrem Hause eingerichtete Glühlampe eine Gebühr von M. 4, für jede Bogenlampe von M. 15 jährlich zu entrichten.

Ausgenommen hiervon sind diejenigen Lampen, welche vermöge geeigneter Umschaltvorrichtungen nur abwechselnd mit anderen zu benutzen sind, derart, dass die Gebühren nur für diejenigen Lampen in Betracht kommen, die gleichzeitig bei ein und demselben Abnehmer brennen können.

Die Rabatte auf gelieferte Strommenge betragen bei jährlich durchschnittlichem Verbrauch jeder der bei ein und demselben Abnehmer eingerichteten Glühlampen von mindestens:



400 Ampère-Stunden,	d. h. ca. 750	Brennstunden einer 16 kerzigen Glühlampe	2,5%
500 »	» » » 940	» » » »	5,0%
600 »	» » » 1130	» » » »	7,5%
700 »	» » » 1320	» » » »	10,0%
800 »	» » » 1510	» » » »	12,5%
900 »	» » » 1700	» » » »	15,0%
1000 und mehr	» » » 1890	» » » »	17,5%

Bei der Rabattberechnung werden je 2 bei einem Abnehmer eingerichtete 6 Ampères-Bogenlampen gleich 11 Glühlampen, je 2 Stück 8 Ampères-Bogenlampen gleich 15 Glühlampen, je 2 Stück 10 Ampères-Bogenlampen gleich 19 Glühlampen u. s. w. gesetzt.

Der zu anderen als Beleuchtungszwecken benutzte elektrische Strom wird durch besondere, getrennt aufzustellende Elektricitätsmesser gemessen und für je 100 Volt-Ampère-Stunden mit 3,4 Pf. berechnet. Hiernach stellt sich die gelieferte Pferdekraftstunde auf rund 25 Pf. Rabatte werden hierauf nicht gewährt.

§ 7. Auswechselung der Lampen. Die Glühlampen sind solche mit Edison-Gewinde oder mit Siemens'schem Bayonettverschluss. Dieselben dürfen nur vom städtischen Elektricitätswerk zu dem jeweilig vom Magistrat festzusetzenden Preise bezogen werden.

Das Elektricitätswerk leistet dafür Gewähr, dass das von ihm ausgegebene Glühlampenmaterial in Bezug auf Stromverbrauch den nach dem jeweiligen Stande der Elektrotechnik als berechtigt anzuerkennenden Anforderungen entspricht.

In der Regel, d. h. bei ordnungsmässigem Gebrauche, werden dieselben vom Elektricitätswerke unentgeltlich ausgewechselt, ebenso wird auch unter gleicher Voraussetzung die von Zeit zu Zeit nothwendige Reinigung des inneren Triebwerkes der Bogenlampen ohne Kosten für den Lichtabnehmer von dem Elektricitätswerk bewirkt.

Ueber die Behandlung der Lampen, sowie über diejenige der sonstigen elektrischen Hauseinrichtungen wird den Abnehmern eine gedruckte Vorschrift zugehen.

Die Auswechslung geschieht in den Amtsräumen des Elektricitätswerkes gegen Rückgabe der abgenutzten Glühlampen und zwar spätestens, wenn deren Kohlenfaden durchgebrannt oder deren Leuchtkraft um 20% gegen die normale sich vermindert hat.

Glühlampen, die durch Verschulden des Abnehmers, seiner Angehörigen oder Bediensteten unbrauchbar geworden sind, werden dagegen nur auf Kosten des Abnehmers durch das Elektricitätswerk ersetzt. Ebenso werden nicht sachgemäss behandelte Bogenlampen nur auf Kosten des Abnehmers gereinigt.

Ob die Behandlung eine ordnungsmässige war, entscheidet allein das Elektricitätswerk. Ueber die Zulässigkeit der Auswechslung von Lampen von bestimmter Gattung gegen solche von anderer Gattung wird auf Grund schriftlichen Antrages nach Maassgabe des Ausfalls der Prüfung über die an Ort und Stelle vorhandene Einrichtung entschieden.

Glühlampen, die der Abnehmer zur Reserve bereit haben will, hat er von dem Elektricitätswerk käuflich zu erwerben.

§ 8. Kohlenstäbe. Die zum Betriebe der Bogenlampen erforderlichen Kohlenstäbe hat der Abnehmer von dem Elektricitätswerke zu dem jeweilig vom Magistrat zu bestimmenden Preise zu beziehen.

§ 9. Zahlungeverfahren. Für jede von dem Elektricitätswerk zu übernehmende Arbeit oder Lieferung (einschliesslich Abgabe von elektrischem Strom) ist von dem Abnehmer eine genügende Sicherheit zu leisten

Der Betrag für verbrauchten elektrischen Strom, für Kohlenstäbe und ausgeführte anderweitige Arbeiten oder Lieferungen wird den Abnehmern in der Regel monatlich, dagegen die jährliche Lampengebühr in Vierteljahresraten gegen Quittung im Voraus eingezogen. Die mit der Ablesung der Elektricitätsmesser Beauftragten sind verpflichtet, den Abnehmern den beobachteten Stand des Messers mitzutheilen.

In Fällen, in denen der Messer nachweislich falsch gegangen ist oder ausser Betrieb gesetzt werden musste, wird der muthmassliche Verbrauch nach dem in derselben Zeit des Vorjahres stattgehabten Verbrauch unter billiger Berücksichtigung der Angaben des Abnehmers durch das Elektricitätswerk festgestellt. Ist an der in Betracht kommenden Stelle zu dieser Zeit des Vorjahres Strom nicht bezogen worden, so wird der Ermittelung des Verbrauches die in den Tagen nach und vor der beobachteten Unregelmässigkeit nachweislich benutzte Strommenge zu Grunde gelegt.

Etwaige Rabattvergütungen kommen am Schluss des Etatjahres in Abzug.

Wird die Benutzung von elektrischem Strom mit Ablauf des Etatjahres nicht mehr gewünscht, so ist mindestens drei Monate zuvor dem Elektricitätswerke davon schriftliche Anzeige zu machen. Anderenfalls laufen, vorbehaltich der Dispensation durch den Magistrat, die Lampengebühren bis zum Schluss des nächsten Etatjahres weiter.

Liegt eine Wohnungsveränderung vor, so kommen die Lampengebühren auch innerhalb des Etatjahres in Fortfall, wenn das Elektricitätswerk hiervon 3 Monate zuvor schriftlich benachrichtigt worden ist.

Der Abnehmer haftet dem Elektricitätswerk bis zur Absperrung der Leitung für jeden durch den Elektricitätsmesser angezeigten Stromverbrauch.

Sofern die fälligen Zahlungen nicht pünklich geleistet werden, steht dem Elektricitätswerk das Recht zu, die Leitungen sofort absperren zu lassen und die fernere Lieferung von elektrischem Strom einzustellen, ohne dass dem Abnehmer daraus Ansprüche auf Schadenersatz erwachsen.

§ 10. Revision der Anlagen. Das Elektricitätswerk wird die Elektricitätsmesser und Inneneinrichtungen von Zeit zu Zeit auf ihre Brauchbarkeit prüfen lassen. Der Abnehmer muss dem Beauftragten des Werkes unweigerlich den Zutritt zu den in Betracht kommenden Räumlichkeiten zu diesem Behufe gestatten.

Falls dies ohne genügenden Grund nicht geschieht, oder der Abnehmer sich eine willkürliche Aenderung seiner Einrichtungen erlaubt, oder die Prüfung ergibt, dass die Anlage den für ihre Herstellung gegebenen Bedingungen nicht mehr entspricht, so finden die Bestimmungen des letzten Absatzes § 9 Anwendung.

§ 11. Abänderung der Bedingungen. Abänderungen vorstehender Bedingungen bleiben vorbehalten und erhalten auch für die bereits vorhandenen Abnehmer bindende Kraft.

Correspondenz.

Abgekürzte Bezeichnung von Installationsstücken.

Mülheim a. d. Ruhr, den 14. Juli 1891.

Es ist bekannt, dass bei Installationsarbeiten, namentlich im Gasfache, die damit verbundenen Schreibarbeiten von den ersten Notizen bis zur Ausstellung der Rechnungen für das Publikum viel Zeitverlust verursachen; während nun die Röhrenfabriken für die gebräuchlichsten Façonstücke bereits Abkürzungen, z. B. A-Stück, B-Stück, C-Stück etc. verwenden, sind wir genöthigt, für viel unwichtigere Fittingsgegenstände die langen Benennungen unverkürzt niederzuschreiben, und kommt es vor, dass, um den Verbrauch einiger Hände voll dieser Artikel zu verbuchen, mehrere Seiten in Anspruch genommen werden. Da nun von der Fabrikationsstätte aus bis nach erfolgter Installation diese Buchungen mindestens sechsmal stattfinden, so liegt der Gedanke nahe, durch ähnliche Abkürzungen wie im Röhrenfach auch für das Installationsgeschäft ähnliche Ersparungen herbeizuführen. Diese Abkürzungen müssen nun derartig sein, dass mit dem eigentlichen Worte eine Verbindung zu erkennen ist, und sind in dem nachstehenden Verzeichniss die Buchstaben der Benennungen fett gedruckt, aus denen die Abkürzung gebildet ist.

Gerade Muffe . . . . *M.*
Absatzmuffe . . . . *A. M.*
Absatzstück . . . . *A.*
Knie oder Winkel L
T*-Stück* . . . . T
+*-Stück* . . . . +
Bogenstück . . . . *Bg.*
Langgewinde . . . . *Lg.*
Langgewinde mit Mutter . . . . . *Lg. m. M.*
Nippel . . . . *N.*
Kappe . . . . *K.*
Stopfen . . . . *St.*
Messinghaupthahn . . . . *Mhh.*
Messinghaupthahn mit Kappe . . . *Mhh. m. K.*
Schlüssel zum Haupthahn . . . . *Schl. z. Hh.*
Spitzhahn . . . . *Sph.*
Schlauchhahn . . . . *Schh.*
Durchgangshahn . . . . *Dh.*
Rohrhaken . . . . *Rh.*
Gasmesser . . . . *Gm.*
Ueberwurf mit Bügel und Schrauben *Ueb.*
Schnittbrenner . . . . *Br.*
Argandbrenner . . . . *Abr.*
Brennerknie . . . . *Brk.*
Brennertülle . . . . *Brt.*
Brenneraufsatz . . . . *Brf.*
Brennerkreuz . . . . *Brkr.*
Auslassknie . . . . *Auk.*
Kopfstück . . . . *K.*
Gussstück . . . . *G.*
Kugelbewegung . . . . *Kb.*
Mittelbewegung . . . . *Mb.*
Hinterbewegung . . . . *Hb.*
Deckenscheibe . . . . *Dsch.*
Cylinder . . . . *Cy.*
Holzrosette . . . . *Hr.*
Papierschirme . . . . *Psch.*
Schirmhalter . . . . *Schh.*
Ausstreicher . . . . *Au.*
Corpus . . . . *Cp.*
Wandarm . . . . *Wa.*

Zweck dieser Zeilen ist, nach dieser Richtung hin Anregung zu geben, in der Hoffnung, dass sich einzelne von unseren Zweigvereinen ebenfalls mit diesem Gegenstande beschäftigen, und möglichst wie bei den Röhrengiessereien einheitliche Abkürzungen zum Beschluss erhoben werden. Unterzeichneter ist gern bereit, mit Interessenten brieflich in Verbindung zu treten, um diese Angelegenheit möglichst bald spruchreif zu machen.

Pfudel,
Gas- und Wasserwerksdirector.

Literatur.

Siepmann P. Beiträge zur Kenntniss der harzartigen (löslichen) Bestandtheile der Steinkohlen. (Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1891 No. 39 S. 26 und Chemiker-Ztg., Repertorium 1891 No. 8 S. 86.) Zur Untersuchung diente eine westfälische Gaskohle von folgender Zusammensetzung, auf aschenfreie Kohle berechnet: C = 80,31 %, H = 5,50 %,

O + N = 12,94 %, S = 1,25 %. Verf. konnte aus der Kohle durch Behandeln mit verschiedenen Lösungsmitteln (Aether, Alkohol und Chloroform) drei in Eigenschaften und Zusammensetzung verschiedene Körper isoliren. Mit Aether liessen sich aus der Kohle bei völliger Erschöpfung bis 0,8 % eines Extractes gewinnen, der nach dem Verdunsten des Lösungsmittels ein nicht ganz erhärtendes, gelbbraunes, angenehm aromatisch riechendes Harz darstellte. Dasselbe löste sich nicht wieder völlig in Aether. Die Analyse des nur einmal ausgeschiedenen Harzes ergab: C = 84,82 %, H = 10,51 %, O = 4,67 %. Der von dem unlöslich gewordenen Theile befreite Extract, mehrfach gelöst und wieder ausgeschieden, lieferte folgende Werthe C = 78,74 %, H = 9,64 % und O = 11,62 %. Der gereinigte Aetherauszug war bei gewöhnlicher Temperatur teigig weich und schon bei 35 ° C. dünnflüssig. Zersetzung begann erst beim Erhitzen über 100°. Nach möglichster Entfernung des Aethers aus der Kohle wurde mit Alkohol extrahirt, wobei die Extractausbeute 0,25 % betrug. Beim Abdestilliren des Lösungsmittels blieb ein dunkelbraunes Harz, welches beim Zerreiben ein hellbraunes Pulver lieferte. Der angenehm aromatisch riechende Körper schmolz zwischen 48 und 50°. Zersetzung trat erst über 100° ein. Die Analyse ergab: C = 72,52 %, H = 10,08 %, O = 17,40 %. Bei der Behandlung der Kohle mit Chloroform nach vorangegangener Extraction mit Aether und Alkohol erhielt Verf. bis zu 0,75 % einer dunkelbraunen, pechglänzenden Masse von schwachem Geruch nach Steinkohlentheer. Bei 60 ° begann Zusammensinterung des braunen Pulvers, bei 85 ° vollständige Schmelzung. Zersetzung begann beim Erhitzen auf 145 °. Die Analyse ergab: C = 78,82 %, H = 8,56 %, O + Spur N = 9,97 %, S = 2,65 % Nach vollkommener Extraction mit den genannten Lösungsmitteln führte die Analyse der Kohle zu nachstehenden Werthen, auf aschefreie Substanz berechnet: C = 74 %, H = 4,77 %, O + N = 20,09 %, S = 1,14 %. Die mit Aether ausziehbare und beständige Substanz erwies sich bei zwei ganz verschiedenen Kohlenarten als gleichartig, was vielleicht zur Annahme einer reinen chemischen Verbindung berechtigen könnte. Rammelsberg sagt in seiner »Mineralchemie«: »Aus Backkohlen zieht Alkohol, Aether, besonders aber Schwefelkohlenstoff, einige Procente eines dunkeln Harzes aus, welches die Ursache der Schmelzbarkeit dieser Art Kohlen sein soll« Versuche des Verf. über den Einfluss der vorerwähnten löslichen harzartigen Bestandtheile auf die Schmelzbarkeit der Kohle ergaben, wenn sie auch einen derartigen Einfluss thatsächlich erkennen lassen, doch nur, dass die harzartige Substanz die Schmelzbarkeit dem Grade nach beeinflusst, aber nicht bedingt.

Neue Bücher und Broschüren.

Archiv für rationelle Städteentwässerung. Redigirt und herausgegeben von Ch. T. Liernur. 8. Heft. gr.-8°. M. 3. Berlin, v. Decker.

Aubert E. Nouvel appareil de M. G. Bonnier et L. Mangin pour l'analyse des gaz. In 8°, 6 p. et planche. Paris, Golas et fils, 282, rue Saint-Jacques

Baigel R. Entwicklungsgeschichte der öffentlichen Beleuchtung Strassburgs, actenmässig dargestellt. Lex.-8°, IV, 85 Seiten mit Tafeln. M. 3. Strassburg, Heitz.

Henrivaux J. Contribution à l'étude du gaz à l'eau; son emploi industriel. In-8°, 8 p. Tours, impr. Bousrez.

Huchetetter J. De l'attaque du plomb par l'acide sulfurique et de l'action protectrice de certaines impuretés, telles que le cuivre et l'antimoine. In-8°, 14 p. Lille, impr. Danel.

Karte der Pilsener Kohlenmulde. Herausgegeben und zusammengestellt vom montanist. Vereine in Pilsen. 1 : 28000. 4 Blatt. Farbendruck 50 × 69,5 cm. M. 4. Prag, Neugebauer.

List K. Westfälische Kohlenformation. (Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. 126. Heft.) gr. 8, 36 Seiten mit 6 Abbildungen. 80 Pf. Hamburg, Verlagsanstalt.

Post J. Chemisch-technische Analyse. Unter Mitwirkung von L. Aubry, E. Borgmann, C. Deite u. A. herausgegeben. 2 Aufl. 2. Bd. 3. Lief. (Schluss des Werkes.) gr.-8°, mit Holzschnitten. M. 9. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Recknagel G. Ueber Lüftung Vortrag. (Sonderdruck.) Lex.-8°, 18 Seiten mit Figuren. 60 Pf. München, Literarisch-artistische Anstalt.

Wanklyn J. A. and Chapman E. T. Water Analysis: a Practical Treatise on the Examination of Potable Water. 8. edit. Post-8°, 214 p. 5 sh. London, Paul.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

28. Mai 1891.

4. H. 10691. Petroleumrundbrenner. J Hirschhorn in Berlin SO., Köpnickerstr. 149.
— R. 6463. Dochtputzer. A. Rott in Frankfurt a. M., Ulmenstrasse 18.
6. B. 11592. Cylindersieb zur Abscheidung der Flüssigkeit aus schlammartigen Massen. Büttner & Meyer in Uerdingen a. Rh.
10. K. 8445. Neuerung an verticalen Cokeöfen. M. Kleist in Oberlagiewnik, O.-Sch.

1. Juni 1891.

4. H. 10660. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. J. Hirschhorn in Berlin SO., Köpnickerstr. 149.
26 E. 3112. Gasdruckregler. O. Engel in Berlin NW., Rathenowerstrasse 104 a.
— St. 2791. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Gas aus Luft, Kohlenwasserstoffen und Wasser bei gewöhnlicher Temperatur. J. Stringfellow, 29 bis 33 Wormwood Street in London, England; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden.
46. B. 10667. Gasmaschine mit Differentialkolben. R. Bayer in München, Findlingstr. 30/0.
— H. 10826. Vorrichtung zur Erleichterung des Anlassens von Gasmaschinen W. Hoee in Magdeburg-Sudenburg und F. Gillee in Köln a. Rh.
— T. 2457 Eine Kohlenoxydgas-, Wasserdampf- und Ammoniakdampfmaschine zur Ausnutzung des durch Patent No. 52876 geschützten Verfahrens. Ch. Tellier in Paris, Rue Felicien-David No. 20; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

2. Juli 1891.

4. H. 10910. Auslöschvorrichtung für Lampen. E. Häckel in Berlin SO., Reichenbergerstr. 154.
13. J. 2502. Neuerungen an stehenden Dampfkesseln mit Halbgasfeuerung. (Zusatz zum Patente No. 57810.) J. Jackson in Liverpool, England, Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
— P. 4941 Vorrichtung zum Reinigen von Kesselspeisewasser. E. Pollacsek in Budapest; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.
24. A. 2808. Verfahren und Einrichtung zur chemischen Regeneration der Verbrennungsgase bei technischen Feuerungsanlagen mit Schwelgasheizung. Actiengesellschaft für Gasindustrie vorm. F. Siemens in Dresden.
26. C. 3401. Gewinnung von Wasserstoff unter Anwendung von Wassergas. C. Claus in London, 88 Yeldham Road, Hammersmith; Vertreter: Dr. J. Bunsé in Wiesbaden, Wilhelmstr 2 a.
— I. 2545. Apparat zum Füllen und Entleeren von Gasretorten. L. d'Isoro in London WC., Woburne Place 46; Vertreter: C. v. Ossowski in Berlin W., Potsdamerstr. 3.
— R. 6528. Ein- oder mehrfacher Bunsenbrenner mit gleichzeitiger Gas- und Luftregulirung. R Röhr in Jena, Leutrastr. 18.
46. C. 3435. Glühzünder für Gasmaschinen D. Clerk in Driffold Villa Sutton Coldfield, Grafschaft Warwick, England; Vertreter. Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101.
— H. 10716. Verfahren zur Herstellung geschweisster Röhren. H. Howard in Halesowen, England; Vertreter: F. Glaser, kgl. geh. Commissionsrath, und L. Glaser, Regierungsbaumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80.
59. K. 8660. Wasserhebemaschine. H. Kühlenthal, grossherzoglich badischer Culturingenieur, in Donaueschingen, Baden.
64. Sch. 7079. Ausschankvorrichtung für Oel u. dgl. E. Schultz in Dresden N., Ludwigstr. 8.

6. Juli 1891.

23. K. 8691. Giessform für Kerzen. B. Kalnke in Hamburg, Rademachergang 41.
— O. 1450. Neuerung an Vorwärmern für Apparate zur Destillation von Rohpetroleum, Mineralöl, Theer und dergleichen Ostrauer Mineralölraffinerie M. Böhm & Co. in Privoz bei Mährisch-Ostrau, Mähren; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

Klasse:

26. S. 5939. Fernumschaltung für Gasmesser mit mehreren Zählwerken. F. Siemens & Co. in Berlin SW., Neuenburgerstr. 24.
46. B. 11556. Selbstthätige Zündvorrichtung für Gasmaschinen J. Spiel in Berlin NW., Waldstr. 56

Patentertheilungen.

10. No. 57638. Verfahren zur Herstellung von Steinkohlenbriquettes auf kaltem Wege. (Zusatz zum Patente No. 56793.) O. Eckardt in Berlin NW., Bandelstr. 14. Vom 29. October 1890 ab. E. 2950.
26. No. 57679. Apparat zur Bereitung von Leuchtgas aus Petroleum und Luft. A. Possmann in Godesberg a. Rh. Vom 3. Januar 1891 ab. P. 5011.
— No. 57696. Drucklufterzeuger. P. Boutet und L. Boutempe in Paris, 119 Rue Saint Maur; Vertreter: Brydges & Co in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 1. November 1890 ab. B. 11261.
34. No. 57712. Spiritusbrenner mit regelbarem Luftzutritt. L. Brüggemann in Heilbronn. Vom 24. Juli 1890 ab. B. 10914.
85. No. 57636. Einrichtung zum selbstthätigen Abstellen der Wasserleitung bei Rohrbrüchen. Dr. H. Losson in Offstein bei Worms. Vom 26. October 1890 ab. L. 6346.
— No. 57727. Vorrichtung zum Lösen von Fällmitteln in Wasser. H. Desrumaux in Lille, Rue St. Etienne; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 28. April 1889 ab. D. 4178.
— No. 57728. Ausführungsform der durch Patent No. 34039 geschützten Vorrichtung zum selbstthätigen Entleeren von Hydranten. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 12. Februar 1890 ab. R. 5785.
4. No. 58317. Lampendocht. A. Herrle in No. 64 Finsbury Pavement, London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 12. Juni 1890 ab. H. 10102.
— No. 58347. Anzündevorrichtung für Petroleumlampen. Actiengesellschaft The Penn Lamp and Lighting Company Limited, in London, England; Vertreterin: Firma C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 13. Februar 1890 ab. P. 5034.
— No. 58364. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. Firma Schwintzer & Gräff in Berlin. Vom 21. December 1890 ab. Sch. 6989.
26. No. 58281. Doppelgasreiniger mit Wechsler zur Reinigung des Gases und gleichzeitigen Wiederbelebung der gebrauchten Reinigungsmasse. P. Suckow & Co. in Breslau, Lohestr. 11. Vom 6. November 1890 ab. S. 5638.
46. No. 58312. Petroleummaschine. A. Strothmann in Bielefeld, Marktstr. 14. Vom 9. Januar 1891 ab. St. 2773.
59. No. 58367. Zweirädrige Feuerspritze. J. Kieslich in Petschkau i. Schl. Vom 25. Januar 1891 ab. K. 8406.
85. No. 58355. Filter, bei welchem die Reinigung der festwandigen Filterzelle nach dem unter No. 43039 patentirten Verfahren erfolgt. B. Sentnrio in Buenos Ayres, Argentinische Republik, z. Zt. in London, Hôtel Royal; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 22. October 1890 ab. S. 5607.
— No. 58361. Wasserleitungsventil. H. Kühne in Steglitz, Ahornstrasse 27. Vom 2. December 1890 ab. K. 7817.

Patentübertragung.

10. No. 39432. Actiengesellschaft Hüstener Gewerkschaft, Chem. Abtheilung, in Hüsten i. Westfalen. Herstellung von Briquettes aus Holzkohlenklein, Cokeklein, Sägespähnen, Gerberlohe etc. unter Anwendung von Holz- oder Kohlentheer, welcher unter Zusatz von Aetzkalien vorher verseift worden ist. Vom 29. Juni 1886 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 48349. Handlaterne.
— No. 54515. Brenner mit zickzackförmiger Flammendurchlassöffnung.
37. No. 37133. Verbindung zwischen Auffangspitze und Leitungsdrähten bei Blitzableitern.
10. No. 28530. Neuerung an verticalen Cokeöfen.
— No. 32235. Neuerung an verticalen Cokeöfen. (Zusatz zum Patente No. 28530.)

Klasse

10. No. 32660. Neuerung an horizontalen Cokeöfen. (Zusatz zum Patente No. 28530.)
— No. 33961. Neuerung an verticalen Cokeöfen. (Zusatz zum Patente No. 28530.)
27. No. 51109. Apparat zum Zusammenpressen von Luft.
34. No. 45531. Gasheizvorrichtung für Bügeleisen.
46. No. 33915. Neuerungen an der durch das Patent No. 532 geschützten Gaskraftmaschine.
46. No. 56407. Mischkammer mit Vor- und Nacheilung reiner Luft im Schieberdeckel für Gasmaschinen.
49. No. 50413. Verfahren und Maschine zum Auswalzen von Röhren u. dgl. aus hohlen Blöcken.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 54791 vom 6. April 1890. K. Schütz in Arnau, Böhmen. Druckverminderungsventil. — Ein einsitziges Ventil E wirkt mit dem in einer cylindrischen Führung des Ventilgehäuses A gerade geführten Doppelkolben K so zusammen, dass der verminderte

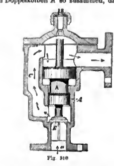


Fig. 310.

Druck des Dampfes, der in den oberen Theil des Gehäuses A durch den seitlichen Kanal C gelangt, auf den oberen, grösseren Kolben etwas grösser wird als der unverminderte Druck des Dampfes bei a auf das Ventil E, wodurch dasselbe vom Doppelkolben K geschlossen wird.

No. 54784 vom 2. Mai 1890. G. Adam in Schuitz, Sachsen. Hubventil mit Hohlkolbenschieber und Schutzringen für die Sitzflächen. — Auf der Spindel A des mit Schutzringen E und G für

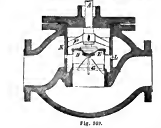


Fig. 312.

die Sitzflächen des Ventilkörpers und Ventilsitzes versehenen Hubventiles D ist der Hohlkolbenschieber J befestigt, welcher über die Oeffnungen L des in das Ventilgehäuse eingesetzten Cylinders K sich so verschiebt, dass bei ganz geöffnetem Ventil der Dampf oder die Flüssigkeit durch L einströmt, dabei aber der Ventilsitz durch G geschützt ist.

No. 54643 vom 21. December 1889. A. Ramsden in Chiswick, England. Rohrverbindung mit ringförmiger Nuth und Feder. — Die Rohrverbindung ist gekennzeichnet durch eine auf dem

Flansch des einen Rohrendes aufrecht stehende Feder A und eine Muffe an dem anderen Rohrende, welche eine ringförmige Nuth B enthält. Beim Ineinanderschieben des Federendes eines Rohres in

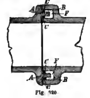


Fig. 320.

das Muffenende eines anderen Rohres wird durch Einlegung von Dichtungsringen C ein wasserdichter Hohlraum F gebildet, welcher sich mit flüssigem Cement oder Kitt ausgiessen lässt, der dann erhärtet und die Feder A innen und aussen wasser- und luftdicht umgibt.

No. 54851 vom 13. Februar 1890. W. Beins in Groningen, Holland. Abfüllhahn mit doppelter Dichtung. Dieser Abfüllhahn für Kohlensäureflaschen oder sonstige Behälter besteht aus der Verbindung eines Doppelventils $H H^1$ mit einem Kugelventil K, dessen Ventilspindelaufsatz bei geöffnetem oder geschlossenem Ventile je eine doppelte Abdichtung ermöglicht und zwar bei geschlossenem Ventil durch das Kugelventil K und den Kegel H^1 gegen den Gasbehälter und nach dem Austrittskanal L zu, oder bei geöffnetem Ventil durch den Kegel H und die Stopfbüchsenpackung P nach aussen nach der Ventilspindel A und Mutter G zu.

Fig. 321.

No. 54584 vom 17. Mai 1890. R. Bergfeld in Barmen. Rohrverbindung mit zweitheiligem langrunden Zapfen und drehbarem langrunden Hohlkörper. — Zwei Rohre werden entweder durch Ineinanderschieben und festes Aufeinanderziehen in der Kreisrichtung oder durch Gegeneinanderziehen in der Achsenrichtung dadurch miteinander verkuppelt, dass die zu verbindenden losen Rohrwände mit Laschen A und A^1 ausgerüstet werden, die je mit

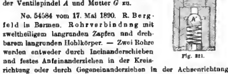


Fig. 322. Fig. 323.

halb cylindrischen Zapfen $F F^1$ und vorstehenden halblangrunden Flanschen $f f^1$ versehen sind. Ueber diese kann ein Verschlussring C oder eine Verschlusskapsel mit langrunder Oeffnung H gesteckt werden, welche durch eine Vierteldrehung um den Zapfen $F F^1$, die Flanschen $f f^1$ fassend, die Bügel oder Laschen aneinander zieht und so die Rohrverbindung schliesst.

No. 54586 vom 22. Mai 1890. (Zusatz zum Patent No. 50970 vom 6. August 1889.) J. Mühlethaler in Wald, Kanton Zürich, Schweiz. Neuerung an der durch Patent No. 50970 geschützten

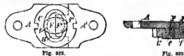




Fig. 324.

Schlauchbefestigung mit Drahtwulst. — Der Ringwulst h an den Schlauchenden soll nicht dadurch gebildet werden, dass man dieselben schlitzt und um einen Drahtring g legt, sondern dadurch, dass man am Schlauchende die Schlussfäden des Gewebes auf eine gewisse Länge m wegnimmt und nur die Kettenfäden des Schlauchendes um einen Schnurring g legt, um den Wulst schmiegsamer zu machen und eine bessere Dichtung zu erzielen.

No. 54780 vom 21. Januar 1890. J. Rigg in London und T. Meacock in Birmingham, England. Hahn mit selbstthätig schliessendem Kolbenschieber. — Bei Zughähnen wird ein auf der Spindel B befestigter Kolbenschieber $D D^1 D^2$ im Gehäuse

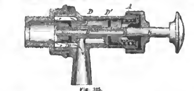


Fig. 325.

so angepresst, dass der Wasserdruck bestrebt ist, den Verschluss des Kolbens D^2 zu öffnen, der auf die grössere Oberfläche des Kolbens D^1 wirkende Gegendruck des durch die hohle Spindel B in die Drosselkammer A geflossenen Wassers aber den auf D^2 wirkenden Wasserdruck überwiodet und dadurch D^2 langsam schliesst. Bei Schub oder Druckhähnen ist D^1 kleiner als D^2, so dass der auf D^2 wirkende Wasserdruck den Schluss bewirkt, und der Gegen- auf D^1 die Bewegung verzögert.

No. 54641 vom 17. November 1889. A. Handling in Hambach, Kreis Saargemünd, Lothringen. Rohr- und Schlauchverbindung mit über- und ineinander greifenden gleichen Muffen

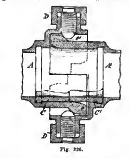


Fig. 326.

und Querschrauben. — Die Kuppelungshälften $A A^1$ greifen über- und gleichseitig ineinander und sind mit innenliegender, zweitheiliger, cylinderförmiger Gummidichtung $C C^1$ versehen, welche durch Anziehen von Schrauben $D D^1$, die auf keilförmige Nasen $a e^1$ der Kuppelungshälften $A A^1$ wirken, gegeneinander und gegen die Wandungen der Kuppelungshälften gepresst werden.

Klasse 57. Photographie.

No. 54423 vom 12. März 1890. O. Schirm in Berlin. Neuerung in der Erzeugung von Magnesiumlicht. — Das Zuführungsrohr für das Magnesium- oder ein anderes Glühpulver ist

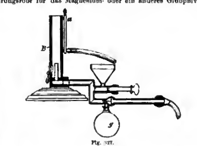


Fig. 327.

derart in dem Brenngasleitungsrohr angeordnet, dass die Zerstäubung und Fortbewegung des Pulvers von dem Gasstrom herbeigeführt wird. An der Mündung des Brenners B ist eine Hülfsflamme a

angeordnet und in die Gasleitung ein zusammendrückbarer Behälter *g* eingeschaltet. Letzterer hat den Zweck, einen plötzlich wirkenden Druck zu erzeugen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung des Schlosses.) Ueber die Beleuchtung des kgl. Schlosses mit elektrischem Licht, liegen folgende Mittheilungen vor: Die Beleuchtung im kgl. Schloss geschah bekanntlich früher durch Wachskerzen auf kostbaren Lichtträgern, die vorzugsweise aus Krystallglas bestehen. Bei der Einführung der elektrischen Beleuchtung galt es, diese Lichtträger für Glühlicht einzurichten und weiter zu benutzen. Die Einführung der elektrischen Beleuchtung war um so nothwendiger, als die Beleuchtung mit Wachskerzen einerseits eine ungemein hohe Temperatur in den Sälen erzeugte, andererseits schädliche Einflüsse auf die zahlreich vorhandenen Kunstwerke, Gemälde und kostbaren Stoffbezüge ausübte. Schon im Jahre 1882 entschloss man sich daher, wenigstens den Weissen Saal mit Swan Glühlampen zu erleuchten, und da der erzielte Lichteffect ein sehr befriedigender war, so dehnte man diese Beleuchtungseinrichtung auf die Bildergallerie, den Rittersaal und die übrigen Festsäle im nördlichen Flügel aus, wobei allerdings die ursprüngliche Kerzenbeleuchtung immer noch beibehalten und die elektrische Beleuchtung nur zu ihrer Verstärkung benutzt wurde. Erst im Jahre 1889 konnte die Kerzenbeleuchtung in den wichtigsten Festsälen ganz beseitigt werden. Die Folge war, dass die Anzahl der elektrischen Lampen erheblich vermehrt werden musste, aber die Anzahl der Kronen im Weissen Saal, welche bis dahin 15 betragen hatte, konnte nunmehr auf 3 vermindert werden, was insofern wesentlich zur Verschönerung des Raumes beigetragen hat, als nun erst die reiche Deckenausstattung mit ihren Bildern und Verzierungen zur vollen Geltung gelangte. Nachdem Seine Majestät der Kaiser das Schloss bezogen und die Nothwendigkeit vorlag, auch Allerhöchstdessen Wohnung elektrisch zu beleuchten, reichte die ursprüngliche Maschinenanlage, welche aus drei Deutzer Gasmotoren zu 30 H P. und einem solchen zu 16 H.P. nebst den entsprechenden Siemens'schen Lichtmaschinen bestand, nicht mehr aus, und es musste jene neue Maschinenanlage geschaffen werden, welche an der ehemaligen Schlossapotheke ihren Platz erhalten hat. Diese neue Maschinenanlage besteht aus einem Dampfkessel von 90 und einem solchen von 50 qm Heizfläche für 7 Atm. Dampfspannung; für einen weiteren solchen Kessel sind die Fundamente bereits gebaut. Die Feuerungsanlage ist für Anthracit eingerichtet, also rauchlos (? d. Red.). Der Schornstein, der vom Lustgarten aus sichtbar ist, wurde architektonisch ausgebildet. Unmittelbar neben dem Kesselhause liegt der Maschinenraum, welcher eine Dampflichtmaschine von 60 H.P. und eine solche von 150 H.P. enthält; für zwei weitere zu je 200 H.P. sind die Fundamente fertig gestellt. An das Maschinenhaus stösst der Accumulatorenraum, in welchem auf drei starken Holzgestellen in zwei Reihen übereinander 68 Accumulatorenzellen Tudor'schen Systems mit einer Capacität von 860 Amp.-Stunden bei einem maximalen Entladestrom von etwa 172 Amp. aufgestellt sind. Diese Accumulatoren haben die gesammte Tagesbeleuchtung, sowie die Speisung der Lampen um Mitternacht zu übernehmen, während die Maschinenanlage nur vom Eintritt der Dunkelheit an bis 12 Uhr nachts in Thätigkeit ist. In der kaiserl. Wohnung nebst den Wohnräumen der Kaiserlichen Prinzen dienen im Ganzen 557 Glühlampen, jede von 10 bis 25 Normalkerzenstärke, zur Beleuchtung. Die Corridore und Treppen enthalten 152 Glühlampen, die Einfahrten 9 Bogenlampen zu je 6 Amp. Die Ober-Hofmarschallamtskasse und die Wache sind mit 29 Glühlampen, die Silberkammer und Weinkellerei mit 104 Glühlampen beleuchtet. Die Erhellung der Festräume wird im Ganzen mit 1960 Glühlampen bewirkt, von welchen allein 1005 auf den Weissen Saal entfallen. Die Erweiterung des Weissen Saales wird auch eine nochmalige Erweiterung der elektrischen Anlage herbeiführen, so dass mehr als 4000 Amp.-Stunden zur Verfügung gestellt werden können. Die Anlage im kgl. Schloss dürfte alsdann wohl die bedeutendste sein, welche zur Beleuchtung eines einzigen Gebäudes dient. Hersteller der Einrichtung ist die Firma Siemens & Halske.

Berlin. (Gasmesserexplosion.) Nach Meldung der Berliner Blätter hat durch die Fahrlässigkeit eines Arbeiters am 16. Juni abends 7 Uhr im Belle-Alliance-Theater eine Gasexplosion unter der Bühne stattgefunden. Dort steht in einer Versenkung der grosse Gasmesser, welchen alles im Theaterraum verbrauchte Gas passiren muss. Zur angegebenen Zeit war der 21jährige Arbeiter Wende mit der Besichtigung des Wasserstandsglases beschäftigt, nachdem er in Gemeinschaft mit den Arbeitern Thieme, Weiss und Pahl den Gasmesser einer gründlichen Reinigung unterzogen hatte. Wende bediente sich in dem dunklen Raume eines offenen Lichtes, an welchem sich das einer defecten Stelle entströmende Gas entzündete. Es erfolgte eine Explosion, welche den Gasmesser zerstörte und dessen Trümmer mit grosser Gewalt bei Seite schleuderte. Eisensplitter verletzten den Wende derartig, dass er bald nach der Katastrophe verstarb. Die übrigen Arbeiter kamen mit dem blossen Schrecken davon. Die Theatervorstellung musste natürlich ausfallen, und auch der grosse Theatergarten blieb unerleuchtet. Nach der Katastrophe nahm Brandinspector Reinhardt eine Lokalbesichtigung vor; dieselbe ergab, dass eine weitere Feuers- bzw. Explosionsgefahr nicht zu befürchten stand. Wie die Direction mittheilt, waren die Folgen des Unfalls bereits am nächsten Tag vollständig behoben, so dass die Vorstellungen im Theatersaal und im Garten stattfinden konnten.

Braunschweig. (Elektrische Beleuchtung.) Der Magistrat hat an die Stadtverordneten eine Vorlage behufs Aufnahme einer neuen Anleihe im Nennwerthe von M. 8500000 gerichtet, welche zu verschiedenen Zwecken, u. a. zur Errichtung von Elektricitätswerken verwendet werden soll.

Breslau. (Elektricitätswerk.) Am 30. Juni abends 8 Uhr fand unter Theilnahme der Spitzen der staatlichen und städtischen Behörden, sowie der technischen Beamten der städtischen Werke, darunter Director Schneider und Vertreter der Firma Siemens & Halske, die feierliche Eröffnung des städtischen Elektricitätswerkes statt. Ueber die Einrichtung des Werkes haben wir in dieser Nummer S. 439 Mittheilung gemacht.

Frankfurt a. M. (Internationale elektrotechnische Ausstellung.) Unterm 2. Juli wird uns geschrieben: Die elektrische Ausstellung ist jetzt vollständig fertig. Zuletzt eröffnet wurden der 50 m hohe elektrische Aussichtsthurm, die Pumpwerke aus dem Main und nach dem Wasserfall, das Bergwerk nebst Grubenbahn, die elektrischen Bahnen nach dem Main und nach dem Opernplatze, das Siemens-Theater. Sämmtliche Dampf- und Dynamomaschinen, die Kraftübertragung aus dem $3\frac{1}{2}$ km entfernten Palmengarten, die 22 Werkstätten sind in vollem Betriebe. Die Kunstausstellung mit elektrischer Beleuchtung ist ebenfalls fertig und ist dem Publikum zugänglich. Ebenso das elektrische Boot, welches bereits polizeilich abgenommen ist. Jeder Besucher der Ausstellung wird dieselbe daher vom 5. Juli ab in allen ihren Theilen besichtigen können. Die Zahl der Besucher steigt von Tag zu Tag. Am letzten Sonntag wurden 13348 Eintrittskarten abgegeben, in der letzten Woche 40368, seit Eröffnung der Ausstellung bis 30. Juni 187098. Die Frankfurter Gasthäuser sind gefüllt; da jedoch in den letzten Jahren die Zahl derselben sehr gewachsen ist, so ist für gutes Unterkommen aller Fremden gesorgt, um so mehr als Anfangs nächster Woche ein unter Aufsicht des Ausstellungsvorstandes stehendes, gut organisirtes Wohnungsbureau im Hauptbahnhof in Thätigkeit treten wird.

Gelsenkirchen. (Actiengesellschaft für Kohlendestillation.) Dem Bericht des Vorstandes pro 1890 entnehmen wir Folgendes: Gegen das Vorjahr stellen sich die pro Tag betriebenen Oefen, der Kohlenverbrauch und die Erzeugung an Coke, schwefelsaurem Ammoniak und Theer in Procenten ausgedrückt: pro Tag betriebene Oefen höher 5,99%, Kohlenverbrauch 6,07%, Coke 7,56%, schwefelsaures Ammoniak aus eigenen Wassern 10,06%, dto. aus fremden Wassern 21,10% niedriger, Theer 10,26% höher. Das Ausbringen aus den Kohlen war etwas höher, weil der Betriebszustand der Oefen ein besserer war, nachdem im Jahre 1889/90 die Oefen No. 51 bis 100 und Anfangs des Jahres 1890/91 auch die alte Batterie Oefen No. 1 bis No 50 in ihren Wandungen möglichst fugendicht hergestellt waren. Der aussergewöhnlich hohe Fabrikationsgewinn von M. 748305 erklärt sich vornehmlich aus den wesentlich höheren Preisen für Coke und Theer, ferner aus der gegen das Vorjahr $2\frac{1}{2}$fach höheren Erzeugung von Reinbenzolen bei andauernd günstiger Marktlage für Benzol. Die in 1889/90 in Betrieb gekommene Benzolgewinnung befand sich im ganzen Jahre 1890/91 in vollem Betriebe, während deren Betrieb in 1889/90 einschliesslich der ganzen Zeit für die Betriebseinleitung nur etwa zwei Drittel des Geschäftsjahres angedauert hatte. In 1890/91 waren

gegen 1889/90 unsere Preise für Kohlen höher um 38,60%, Schwefelsäure um 13%, Coke um 62,89%, schwefelsaures Ammoniak um 3,69% niedriger, Theer um 18,77% höher. Die Abgänge an Coke vertheilen sich auf a) Eisenbahnversandt mit 76538 t, b) Landdebit 168 t, c) Selbstverbrauch 369 t. Die Abgänge an Ammoniakwassern in Menge von 23230161 l, darunter 1468114 l gekaufter Wasser, erfolgten an die eigene Fabrik zur Verarbeitung auf schwefelsaures Ammoniak, diejenigen an schwefelsaurem Ammoniak, an Theer und Coke ad a) und b) erfolgten lediglich durch Verkauf. Der durchschnittliche Jahresverdienst des Arbeiters betrug M. 1175,38. Während des Kohlenmangels in Folge der Verkehrsstörungen in den Monaten December 1890, Januar and Februar 1891 wurde den Arbeitern der volle Accordlohn, welchen sie bei ungestörtem Betriebe verdient haben würden, berechnet und ausbezahlt. Das Mehr am Lohnbetrage gegen den durch Verkehrsstörungen geschmälerten Accordlohn betrug im Ganzen M. 2993. Die Wirkung der im Jahre 1881/82 erbauten Gaskühler war durch Inkrustirung der Kühlrohre mit Niederschlägen aus den Kühlwassern schliesslich in 1890/91 eine ganz unzureichende geworden; — neben der unzureichenden Gaskühlung bestanden hohe Ausgaben für unverhältnissmässig hohen Wasserverbrauch. Eine durchgreifende Umänderung dieser Betriebsvorrichtungen war geboten und befindet sich in der Ausführung. — Der laut Bilanz zur Verwendung gelangende Ueberschuss auf Gewinn- und Verlustconto beträgt M. 750018. Die Bestände betragen M. 76036. Es betragen die ordentlichen Abschreibungen M. 65460, die ausserordentlichen Abschreibungen M. 157755, im Ganzen M 223115. Da vor dem Beitritte zum »Cokesyndicat« der allergrösste Theil des Kohlenbedarfs sogar bis zum 1. Juli 1891 gedeckt und bis 1. April 1891 auch der grösste Theil der Cokeerzeugung verkauft war, so konnte das Gewinnergebniss in 1890/91 von dem Cokesyndicat nicht wesentlich beeinflusst werden. Dieser Einfluss wird erst im Verlaufe des neuen Geschäftsjahres in Erscheinung treten, doch sind Befürchtungen wegen der Zutheilung der Kohlen nicht vorhanden. Die Vertheilung des obigen Betrages von M. 750018 wird wie folgt vorgeschlagen: Gesammtabschreibungen M. 216831, ausserordentliche Abschreibungen M. 172255, zusammen M. 389086. Vertheilbarer Gewinn: 5% auf die Vorzugsactien M. 13200, 6% Dividende M. 79320, 4% erste Superdividende M. 52880, 10% zweite Superdividende M. 132200. Für 750 Genussscheine M. 76125, Vortrag auf neue Rechnung M. 7207,66.

Halle. (A. Riebeck'sche Montanwerke, Actiengesellschaft) In der ordentlichen Generalversammlung, in der 24 Actionäre mit 2844 Stimmen vertreten waren, wurde die Dividende für das am 1. April abgelaufene Geschäftsjahr auf 15% festgesetzt. Der Vorstand theilte mit, dass die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr als günstig zu bezeichnen seien, sämmtliche Produkte der Gesellschaft bei erhöhter Produktion zu besseren Preisen schlanken Absatz fänden.

Hannover. (Elektricitätswerk) Ueber die bauliche Einrichtung des Anfangs März eröffneten, von der Firma Schuckert in Nürnberg erbauten städtischen Electricitätswerkes (vgl. d. Journ. 1891 No. 11 S. 222) liegen uns folgende Mittheilungen vor. Die Centralstation ist so central gelegen, dass es möglich ist, das gesammte Stadtgebiet Hannovers von hier aus mit Licht zu versorgen, ohne dass Unterstationen erforderlich, oder die Kosten des nach dem Dreileitersystem durchgeführten Kabelnetzes sich höher stellten, als ein nach einem Fernleitungssystem (Wechselstrom oder dergleichen) errichtetes. Der Bau zerfällt in drei Theile von gleichen Grundflächen, links das Kesselhaus, in der Mitte Maschinen und Apparate und rechts das Accumulatorenhaus. In dem Kesselhaus befinden sich drei Steinmüller Röhrenkessel von je 181,7 qm Heizfläche, im Maschinenhaus zwei Schichau'sche stehende Dreifachexpansionsmaschinen von 300 bis 450 effectiven Pferdekräften, direct gekuppelt mit je einer Schuckert'schen Flachringdynamo von 300000 Watt, deren Inductor den ansehnlichen Durchmesser von 3 m hat. Das Maschinenhaus gewährt mehr Raum für zwei weitere Maschinenaggregate von 500 bis 600 H.P., so dass von der ausgebauten Maschinenanlage im Minimum 20000 16kerzige Lampen betrieben werden können. An der rechtsseitigen Wandfläche befindet sich auf einer Gallerie in geeigneter Höhe die Apparatenbühne, auf welcher in übersichtlicher Weise die Mess-, Controll-, Schalt- und Regulirapparate geordnet sind. Hinter der Apparatenwand sind die Verbindungskabel und Sammelschienen angebracht, welche anderseitig mit den Zuleitungen der Accumulatoren in Verbindung stehen. Diese Accumulatorenanlage lässt eine Verdoppelung dieser Anlage zu, so dass bei vollem Ausbau das Elektricitätswerk im Stande ist, ca. 30000 16kerzige Lampen mit Strom zu versorgen. Das Kabelnetz ist vorläufig für 20000 Lampen verlegt und hat eine Gesammtlänge von 80 km. Während man die ersten Elektricitätswerke in Deutschland ursprünglich sämmtlich nach dem Zweileitersystem anlegte, was durch die Beschränkung in der Ausdehnung der Lichtlieferung gerechtfertigt war, wie die Berliner, Lübecker, Bremer Freihafen, Hamburger Freihafen und Hamburger städtischen Elektricitätswerke, ging man bei dem Erfordernisse, das Licht auf grössere Entfernungen abzugeben, zu dem Dreileitersystem über, wie in Darmstadt und Elberfeld. Einen weiteren Fortschritt zeigt das Barmer Werk, bei welchem Accumulatorenbatterien in ständiger Parallelschaltung zu den Dynamos angeordnet sind. In Barmen sind wegen des Dreileitersystems je zwei Maschinen hintereinander geschaltet und geschieht die Regulirung der Consumspannung im Netz durch automatische Widerstandsregulatoren. Das hannöverische Werk zeigt nun eine vollendete Ausbildung des Accumulatorenbetriebes, indem hier eine verhältnissmässig viel grössere Accumulatorenbatterie vorhanden ist und nicht je zwei Maschinen hintereinander geschaltet sind, sondern nur immer eine Maschine mit doppelter Spannung zur Verwendung gekommen ist; die Stromvertheilung nach dem Dreileitersystem wird erst durch die Accumulatoren bewirkt. Ferner geschieht die Spannungsregulirung durch automatisches Ab- und Zuschalten von Accumulatorenzellen, also ohne Effectverlust, im Gegensatz zur Anwendung von Regulirwiderständen. Trotzdem das hannöverische Werk das erste ist, welches nach dem oben beschriebenen System ausgeführt worden ist, daher noch keine praktischen Erfahrungen vorlagen, und viele Theile der Anlage erst neu zu construiren waren, so ist dieses Elektricitätswerk doch in kürzerer Zeit ausgeführt worden, als irgend ein anderes bestehendes oder im Bau begriffenes von ähnlichem Umfange.

München. (Elektrische Strassenbeleuchtung. Der Magistrat hat die Frage der elektrischen Beleuchtung einiger Strassen in Erwägung gezogen und beschlossen, hierfür zunächst das Brunnenhaus in der Westenriederstrasse mit 85 H.P. zu benutzen und später auch das Muffatbrunnhaus (165 H.P.) und das Stauwehr unterhalb der Maximiliansbrücke (400 H.P.) herbeizuziehen. Es sollen die bedeutendsten Firmen, nämlich die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, die Firmen Schuckert, Einstein und Herr Oskar v. Miller zu Vorlagen von Projecten eingeladen werden. Es werden zunächst folgende Strassen zur Beleuchtung in Aussicht genommen: Bahnhofplatz, Bayer-, Schützen-, Neuhauser- und Kaufingerstrasse, Marienplatz, Wein-, Theatiner-, Diener-, Residenzstrasse, Max Josefsplatz, Odeonsplatz und wenn möglich das Thal und die Zweibrückenstrasse. Nach dem neuen Gasvertrag darf die Gemeinde bis 1. Januar 1893 nur 300 H.P. zur Strassenbeleuchtung verwenden, von da bis 1896 dürfen auch die benachbarten Häuser beigezogen werden und vom 1. Januar 1896 ab dürfen 600 H.P. verwendet werden. Zur Ausführung der nächsten Arbeit soll schon die heurige Bachauskehr benutzt werden. Auf die Anfrage des Rathes Reichenberger erklärt Bauamtmann Frauenholz, dass, wenn die Beschlüsse rasch gefasst werden, schon im kommenden Winter die elektrische Beleuchtung in Thätigkeit treten kann. Nach einer Vorlage der Firma Schuckert würde die in Aussicht genommene beschränkte Beleuchtung jährlich M. 23000 kosten, wofür etwa M. 20000 für Gasbeleuchtung in Wegfall kommen.

Paris. (Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft.) Ueber das Verhältniss der Pariser Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft (Popp) zur Stadtverwaltung von Paris theilt der B. B. C. auf Grund eingeholter Informationen Folgendes mit: Der Rayon, welcher der Gesellschaft für die elektrische Beleuchtung zugefallen ist, umfasst die besten und belebtesten Stadttheile von Paris, darunter auch die grossen Pariser Boulevards. Nach den Bestimmungen der Concession war die Gesellschaft verpflichtet, ihr Kabelnetz bis 1891 derart zu vollenden, dass sie den Anforderungen auf Lieferung des elektrischen Stromes innerhalb ihres Rayons zu entsprechen in der Lage sein sollte. Das sei der Gesellschaft denn auch gelungen, wobei sich indess nicht vermeiden liess, dass durch die forcirte Ausführung des Baues die Kosten desselben vertheuert worden sind. Zugleich habe sich die Nothwendigkeit herausgestellt, eine Druckluftanlage in der Nähe des Rayons der Gesellschaft zu etabliren, da die Centralstelle zu weit abliegt. In Folge dessen habe die Gesellschaft beschlossen, eine neue Centralstelle dicht am Ufer der Seine zu errichten. Die Ausführung der Anlage habe sich indess, und zwar hauptsächlich deshalb, weil die nöthigen Maschinen von

Cockerill und anderen industriellen Etablissements nicht rechtzeitig geliefert worden sind, um etwa ein Jahr verzögert. Die Gesellschaft war deshalb genöthigt, für ihren elektrischen Betrieb an einzelnen Stellen Dynamomaschinen zu verwenden. Das habe nun zu Differenzen zwischen der Commune Paris und der Compagnie parisienne de l'air comprimé geführt. Die Commune Paris ist nämlich an dem Gewinn aus der Druckluftverwendung mit einem bestimmten Procentsatz betheiligt, während für die Elektricitätsanlagen nur eine Abgabe für das Legen der Kabel seitens der Gesellschaft an die Stadt zu entrichten ist. Die Stadt Paris stellte jetzt den Anspruch, dass die Popp'sche Gesellschaft die gesammte Aufsaugung von Luft durch die Compressoren zu verrechnen habe, als ob deren Abgabe an die Elektricitätswerke stattgefunden hätte, während die Popp'sche Gesellschaft den Standpunkt vertritt, dass ein grosser Theil der aufgesaugten comprimirten Luft während der Ausführung der baulichen Anlagen nutzlos verwendet, d. h. einfach in die Luft gegangen sei, auch eine genaue Verrechnung des verwendeten Luftdruckes bei der gleichzeitigen Benutzung der Dynamomaschinen unmöglich sei. Während die Commune Paris bei ihrer Art der Verrechnung zu einem Reingewinn von etwa frs. 800000 gelangt, an dem sie auf Grund der Concession participiren will, kommt die Popp'sche Gesellschaft zu dem Resultat, dass der Reingewinn nur circa frs. 200000 betrage, ja dass überhaupt kein participationsfähiger Reingewinn vorhanden sei. Die Einnahmen der Pariser Gesellschaft betrugen in 1890 für Uhren frs. 87000 (1889 frs. 91000), für Triebkraft frs. 365000 (1889 frs. 241000), für Miethe frs. 18000 (1889 frs. 17000), für gelieferte Elektricität frs. 805000 (1889 frs. 653000). Die Betriebsausgaben haben sich von frs. 209000 auf frs. 219000 erhöht, so dass ein Betriebsüberschuss von frs. 1049000 resultirt gegen frs. 804000 im Vorjahr.

Marktbericht.

Vom oberschlesischen Kohlenmarkte wird berichtet, dass in letzterer Zeit, ebenso, wie wir dies zuletzt für den rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt meldeten, die Tendenz weniger fest sei. Einzelne östlich gelegene Gruben sind gezwungen, einen grossen Theil ihrer Förderung in Bestände zu stürzen. Der Export nach den Ostseeprovinzen, speciell nach Ost- und Westpreussen, ist in Folge der englischen Concurrenz bedeutend zurückgegangen, und es dürfte unter den gegenwärtigen Verhältnissen schwer halten, dieses Absatzgebiet wieder zurückzuerobern. Die Kohlenpreise für den örtlichen Verkauf sind die bisherigen geblieben; dagegen werden seitens der Händler Preisermässigungen unter der Hand zugebilligt. Notirt wird für Prima-Marken Stück, Würfel und Nuss I je nach Qualität 40 bis 43 Pf., Nuss II 35 bis 37 Pf., Erbs 33 bis 35 Pf., Gries 24 bis 26 Pf., Klein 26½ bis 28 Pf., Staub 11 bis 12 Pf., für Secunda-Marken Stück, Würfel und Nuss 1 30 bis 32 Pf., Klein 21 bis 23 Pf., sämmtlich pro 50 kg frei Waggon Grube.

Der oberschlesische Cokemarkt zeigt seit einiger Zeit recht schwache Haltung. Der Absatz ist in Folge der kritisch gewordenen Lage der Eisenindustrie sehr zurückgegangen, so dass sich die Firma Friedländer genöthigt gesehen hat, die Cokeproduction auf ihrer bei dem Skalley-Schacht der Königin Luise-Grube zu Zabrze gelegenen Cokerei einzustellen. Die Cokepreise sind von 86 Pf. auf 64 Pf. pro Centner zurückgegangen.

In den Notirungen der letzten Düsseldorfer Börse vom 16. Juli ist eine Aenderung nicht eingetreten. Es notirte pro 1000 kg:

	31. Mai M.	16. Juli M.
Gas- und Flammkohlen:		
Gaskohle	12,00 bis 14,00	12,00 bis 14,00
Flammförderkohle	10,50 » 12,00	10,50 » 12,00
Stückkohle	14,00 » 15,00	14,00 » 15,00
Nusskohle	12,50 » 13,50	12,50 » 13,50
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,50 » 14,50	13,50 » 14,50
» III	11,50 » 12,50	11,50 » 12,50
» IV	10,50 » 11,50	10,50 » 11,50
Nussgruskohle	8,50 » 9,50	8,50 » 9,50
Gruskohle	7,00 » 8,50	7,00 » 8,50
Fettkohlen:		
Förderkohle	9,50 » 11,00	9,50 » 11,00
» best melierte	11,00 » 12,00	11,00 » 12,00
Stückkohle	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
» III	11,00 » 12,00	11,00 » 12,00
» IV	9,50 » 11,00	9,50 » 11,00
Cokekohle	9,00 » 9,50	9,00 » 9,50
Magere Kohlen:		
Förderkohle	9,00 bis 10,50	9,00 bis 10,50
» best melirte	11,00 » 13,00	11,00 » 13,00
Stückkohle	16,00 » 17,00	16,00 » 17,00
Nusskohle Korn I	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00
» » II	18,00 » 20,50	18,00 » 20,50
Gruskohle unter 10 mm	4,50 » 5,00	4,50 » 5,00
Fördergruskohle	7,00 » 8,00	7,00 » 8,00
Coke:		
Giessereicoke	16,00 bis 18,00	16,00 bis 18,00
Hochofencoke	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
Nusscoke, gebrochen	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00

Um dem Wagenmangel, welcher im verflossenen Winter so störend auftrat, bei Zeiten vorzubeugen, werden bereits verschiedene Schritte gethan. Zu einer Besprechung über den Wagenmangel befinden sich, auf Wunsch des Eisenbahnministers Thielen, augenblicklich Delegierte des Vorstandes des Vereins, Herr Geh. Finanzrath Jencke, in Berlin. Es handelt sich bei der Berathung hauptsächlich darum, auf welchem Wege für die Zukunft am besten dem Wagenmangel abzuhelfen sei. Auch die Erhöhung der Tragfähigkeit der Kohlenwagen von 9 bzw. 10 auf 12,5 t ist bereits bei einer grossen Anzahl von preussischen Kohlenwagen durchgeführt. Die in diesem Jahre neu beschafften Kohlenwagen besitzen eine Tragfähigkeit von 15 t und bei völliger Durchführung dieser Tragfähigkeit wird dem Mangel an Transportmitteln zum guten Theile abgeholfen.

Vom oberschlesischen Eisen- und Metallmarkt berichtet die Schlesische Ztg.: Die ungünstige Lage des Roheisengeschäftes hat keine Besserung erfahren, und es wird, obwohl der Roheisenverbrauch auf den Hütten in Folge des regeren Betriebes in den letzten Monaten etwas gestiegen und die Roheisenproduction vermindert worden ist, immerhin noch ein namhafter Theil derselben, hauptsächlich an Puddelroheisen, in Bestand gelegt. Bei den niedrigen Preisen von M. 4,80 bis 5 für Puddelroheisen und M. 5,80 bis 6 für gutes Giessereiroheisen pro 100 kg ist angesichts der hohen Kohlenpreise und Arbeitslöhne jeder Gewinn ausgeschlossen. In Folge dieser ungünstigen Verhältnisse wird auch Alteisen von den Werken selbst zu niedrigen Preisen nur wenig und ungern gekauft. Es wird offerirt: bestes Packeteisen mit M. 5, Schmelzeisen mit M. 3,50, gute Spähne mit M. 4,40 bis 4,50 pro 100 kg loco Werk; da jedoch trotz dieser Preise der Absatz nur ein sehr schwacher ist, so häufen sich die Alteisenbestände ebenfalls ganz bedeutend. In der Lage der Walzwerke ist eine Wendung zum Besseren eingetreten; sämmtliche Walzwerke sind gut, die Blechwalzwerke sogar sehr gut besetzt. Auch die Stahlwerke erfreuen sich eines regeren Betriebes. Ebenso sind die Eisengiessereien gut beschäftigt, doch klagen dieselben über zu niedrige Preise und über eine grosse Concurrenz im Reviere selbst. Vorwiegend werden Bau-, Maschinenguss und Röhren angefertigt. Die ungefähren Preise sind für Herdguss M. 8 bis 10, für Kesselguss M. 15 bis 23 und zwar je nach Beschaffenheit, für Rohre M. 12 bis 15, für fein bearbeitete entsprechend höher. Alles pro 100 kg ab Werk. Die Maschinen- und Kesselfabriken sowie Eisenconstructions-Werkstätten werden zum grössten Theil von den bedeutenderen Grubenanlagen des oberschlesischen Reviers beschäftigt und sind sämmtlich für längere Zeit belegt. Das Geschäft in Draht und Drahtnägeln ist fortlaufend ein recht flottes; doch ist auch hier der niedrigeren Preise wegen kein nambafter Gewinn zu verzeichnen.

Der Zinkmarkt ist fest bei unverändertem Preisstande. Das Geschäft in Blei- und Bleifabrikaten ist ein ruhiges.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Juli			Ende Juli			Mitte Juli	Ende Juli
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	15	0	10	13	9	10,75	10,69
	10	13	9	10	10	0	10,69	10,50
Hull	10	12	6	10	12	6	10,63	10,63
	10	12	6	10	11	3	10,63	10,56
London	10	16	3	10	15	0	10,81	10,75
	10	16	3	10	15	0	10,81	10,75
Hamburg	—			—			11,40	—

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Amtliche Bekanntmachungen, betreffend Gasmesser.

In dem Bericht über die Thätigkeit der Aichämter im Jahre 1889 wird in den Mittheilungen der kaiserl. Normalaichungscommission über die Gasmesser folgendes ausgeführt:

Die Zahl der geaichten Gasmesser, sowohl der nassen als der trockenen, hat sich seit 1885 fast durchweg von Jahr zu Jahr nicht unerheblich vergrössert. Es wurden geaicht:

im Jahre:	1885	1886	1887	1888	1889
nasse Gasmesser:	20 500	23 500	25 000	30 100	33 200
trockene » :	9 400	9 000	10 200	11 700	14 600

Demnach beträgt die Steigerung im Jahre 1889 gegen das Vorjahr bei den nassen Gasmessern 10% und bei den trockenen 25%, gegen das Jahr 1885 aber 62 und bzw. 55%.

Gasmesserzählwerke mit Controlvorrichtung.

Bei den Zählwerken der Gasmesser ist es nach Angabe der amtlichen Mittheilungen der kaiserl. Normalaichungscommission 1891 No. 12 zulässig, eine Controlvorrichtung anzubringen, welche unter dem Namen der Illgen'schen nenerdings für Zählwerke aller Art in Aufnahme kommt. Dieselbe soll es ermöglichen, sofort und ohne nähere Untersuchung zu erkennen, ob bei der Ablesung des Zählwerks ein Irrthum vorgekommen ist.

In der für trockene Gasmesser bestimmten Ausführung besteht die Einrichtung aus der auf der Eineraobse gleich hinter dem Zifferblatt drehbar aufgesteckten gezahnten

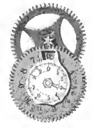


Fig. 328.

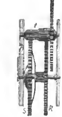


Fig. 329.

Scheibe S (Fig. 328 und 329). Dieselbe wird zugleich mit dem Einerrade R vom Trieb t in Bewegung gesetzt. Die Zahlen der Zähne von S und R verhalten sich wie 11 zu 10 und auf der Scheibe S sind in gleichen Abständen die elf Ziffern von 0 bis 10 aufgetragen, welche nacheinander in einer hierfür vorgesehenen Schauöffnung O des Zifferblattes (Fig. 328) sichtbar werden. Die Scheibe S hat bei einer Anzeige des Zählwerks von n Cubikmeter $^{n}/_{11}$ Umdrehungen gemacht. Vorausgesetzt, dass im Anfange der Bewegung sowohl der Zeiger der Zählscheibe als auch die Scheibe S auf Null stand, wird hiernach bei den Anzeigen 11, 22, 33 u. s. f. die Scheibe S eine, zwei, drei u. s. f. volle Umdrehungen gemacht haben und in der Schauöffnung wieder die Ziffer 0 zeigen. Bei jeder anderen Anzeige des Zählwerks wird eine andere Zahl erscheinen, und zwar diejenige, welche als Rest übrig bleibt, wenn die Zahl der angezeigten Cubikmeter n durch 11 dividirt wird. Diese Restzahl kann daher zur Controle der richtigen Ablesung dienen, sofern den Gaswerksbeamten aufgegeben wird, sie bei der Aufnahme der Zählwerksangabe mit zu notiren. Sind z. B. 137 cbm durch den Gasmesser gegangen, so beträgt sie 5; sollten aber durch ein Versehen 157 cbm aufgeschrieben sein, so ergibt die Division 157 : 11 die Restzahl 3, woraus das Versehen erkennbar wird.

Bei der Ausführung dieser Einrichtung für nasse Gasmesser erfolgt die Ablesung der Controlziffer an einer auf dem Zifferblatt den übrigen Zählscheiben hinzugefügten und durch Farbe und Aufschrift deutlich gekennzeichneten Controlzählscheibe, deren Zeigerachse mit einem in das Einerrad eingreifenden Zahnrade fest verbunden ist. Die Zähnezahl des letzteren steht zu der des Einerrades im Verhältniss 11 zu 10, woraus hervorgeht, dass die Angabe der Controlscheibe die gleichen Dienste leistet wie die vorgedachte Controlziffer.

Einer besonderen Prüfung ist die Vorrichtung nur bei den herausgreifenden Prüfungen, und zwar insoweit zu unter-

ziehen, als ihre Uebereinstimmung mit der vorstehenden Beschreibung festzustellen ist.

Dass die beabsichtigte Controle nicht mehr richtig bleibt, wenn das Zählwerk nach seinem ersten vollständigen Ablauf seine Bewegung wieder von vorn beginnt, ist nicht aichamtlicherseits, wohl aber vom Publikum zu beachten.

Reservebehälter für Füllwasser nasser Gasmesser.

Die amtlichen Mittheilungen der kaiserl. Normalaichungscommission enthalten in No. 12 folgende Bekanntmachung: In der »Beschreibung und Erläuterung zu den bildlichen Darstellungen der aichfähigen Gasmesserconstructionen« sind unter No. 8b Vorkehrungen gegen das Sinken des Wasserstandes bei nassen Gasmessern als zulässig erwähnt, welche darin bestehen, dass das verdunstete Wasser aus einem Reservebehälter selbstthätig ersetzt wird. Eine genauere Darlegung solcher Einrichtungen ist dort nicht gegeben, da letztere eine merkliche Verbreitung bisher nicht gefunden haben. Neuerdings ist jedoch eine solche nach manchen Richtungen hin zweckmässige Construction (von O. Peischer in Bozen) vorgelegt worden, deren Einführung in den Verkehr in grösserem Umfange beabsichtigt ist. Dieselbe wird daher zur Ergänzung der vorgenannten »Beschreibung und Erläuterung« nachstehend beschrieben. (Folgt Beschreibung, welche im Wesentlichen in d. Journ. 1890 No. 21 S. 409, No. 29 S. 568 und 1891 No. 13 S. 248 gegebenen Darstellung übereinstimmt.)

Die Nummer 15 der Mittheilungen der kaiserl. Normalaichungscommission enthält folgende Bekanntmachung betreffend

Gebühren für Prüfung undicht befundener Gasmesser.

Bei der Anwendung der Schlussbestimmungen der Aichgebührentaxe unter VIII sind Zweifel und Ungleichmässigkeiten entstanden. Diese Vorschriften werden daher wie folgt erläutert:

1. Wenn bei der Gasmesserprüfung die Nebenarbeiten von den Betheiligten geleistet werden, so wird für Gasmesser, welche während des Vorverfahrens sich als undicht erweisen (Fall a der Schlussbestimmungen), eine Gebühr überhaupt nicht erhoben; für Gasmesser, welche während der eigentlichen Aichungsoperation als undicht befunden werden (Fall b der Schlussbestimmungen), kommt nur die Hälfte der zugehörigen Sätze in Spalte C zum Ansatz. Im letzterwähnten Falle gelangt für trockene Gasmesser der angegebene Gebührensatz nicht im anderthalbfachen Betrage, sondern nur einfach zur Hebung.

2. Werden die Nebenarbeiten nicht von den Betheiligten geleistet, so sind neben den unter a und b der Schlussbestimmungen vorgesehenen Gebühren weitere Gebühren für Nebenarbeiten (Spalte B) nicht in Ansatz zu bringen.

3. Als Vorverfahren im Sinne der Schlussbestimmungen gelten alle diejenigen Prüfungsarbeiten, welche der Prüfung der messenden Räume auf Dichtheit (Instruction VIII No. 5e) vorausgehen.

Ueber die bei Prüfung nasser Gasmesser anzuwendende Umlaufsgeschwindigkeit

wird Folgendes bekannt gegeben (Mittheilungen 1891 No. 15 S. 196):

Für grössere nasse Gasmesser, deren V mehr als 30 cbm (entsprechend 200 Flammen) beträgt, gestattet es die Instruction im zweiten Abschnitt unter VIII No. 8d, die Richtigkeitsprüfung mit einer geringeren Umlaufsgeschwindigkeit als der normalen vorzunehmen, und zwar darf bei Gasmessern bis zu einschliesslich 150 cbm (1000 Flammen) diejenige Geschwindigkeit in Anwendung kommen, welche einem stündlichen Gasverbrauch von 15 cbm (100 Flammen), bei grösseren Gasmessern diejenige Geschwindigkeit, welche dem doppelten Verbrauch (200 Flammen) entspricht.

Um auch solchen Aichungsstellen, deren Ausrüstung für einen stündlichen Gasverbrauch von 200 Flammen nicht ausreicht, bei welchen aber entweder örtliche Schwierigkeiten einer Vermehrung der Ausrüstung entgegenstehen, oder bei welchen diese Vermehrung wegen zu geringer Zahl der vorkommenden grösseren Gasmesser nicht lohnen würde, ebenfalls eine angemessen erweiterte Ausnutzung ihrer Ausrüstung zu ermöglichen, wird die vorliegende Vorschrift wie folgt ergänzt:

Bei der Richtigkeitsprüfung (siehe No. 5f des vorerwähnten Theiles der Instruction) nasser Gasmesser sind Gasmesser bis zu 30 Flammen mit ihrer vollen Geschwindigkeit zu prüfen, dagegen dürfen Gasmesser für

Flammen:							
40	mit	einer	dem	Gasverbrauch	eines	30	Flammen
50	»	»	»	»	»	40	»
60 und 80	»	»	»	»	»	50	»
100 » 150	»	»	»	»	»	60	»
200 bis 400	»	»	»	»	»	80	»
500 » 1000	»	»	»	»	»	100	»
mehr als 1000	»	»	»	»	»	200	»

entsprechenden Geschwindigkeit geprüft werden.

Insoweit indessen die vorhandene Ausrüstung zur Prüfung mit voller Geschwindigkeit ausreicht, ist stets die letztere anzuwenden. Ferner ist bei Gasmessern, für welche die Ausrüstung zur Prüfung mit voller Geschwindigkeit nicht mehr ausreicht, welche aber nach vorstehender Uebersicht zur Prüfung noch zugelassen werden können, stets die grösste Geschwindigkeit anzuwenden, welche die Ausrüstung noch gestattet. Auch bleiben die Bestimmungen über die bei der Prüfung anzuwendende Luftmenge unberührt.

In Betreff der trockenen Gasmesser bewendet es in jeder Beziehung bei den bisherigen Bestimmungen.

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VI. Hauptversammlung des Vereins in München am 26. April 1891.

(Schluss.)

Elektrische Kraftübertragung zu Wasserlieferungszwecken.

Von E. Ruoff in Regensburg.

Meine Herren! Nachdem über die vielseitige Anwendung des elektrischen Stromes heute schon gesprochen worden ist, so wage ich es auch, Sie nochmals auf dieses Gebiet zu führen, indem ich Ihnen über eine elektrische Kraftübertragungsanlage aus eigener Erfahrung einiges mittheilen möchte.

Es ist mir seinerzeit die Aufgabe gestellt worden, ein Project zu prüfen und zu begutachten, das über die Wasserbeschaffung für eine Brennerei und Brauerei aufgestellt worden war, und zwar aus einem 270 m von der Verbrauchsstelle entfernten Weiher, der 38 m tiefer als die erstere liegt. Die vorhandenen Brunnen sind trotz ihrer grossen Tiefe nur sog. Hungerbrunnen, die nach zweistündigem Pumpen immer schon leer geschöpft sind.

Bei der auf dem wasserarmen Höhenrücken liegenden Brennerei befindet sich ein Dampfkessel von 30 qm Heizfläche und eine Dampfmaschine von 10 bis 12 H.P., von welch letzterer aus bisher mittels einer Drahtseiltransmission ein am Weiher belegenes Pumpwerk angetrieben wurde.

welches das Wasser durch eine 38 mm weite Gussrohrleitung nach der Brennerei schaffen sollte.

Die Drahtseiltransmission, welche allerdings nicht so ganz nach den Regeln der Kunst angelegt war, gab immerwährend, namentlich aber im Winter zu vielen Betriebsstörungen durch Seilbrüche u. dgl. Anlass, weshalb in dem zu begutachtenden Project auch angenommen war, in einer neu anzulegenden unterirdischen Rohrleitung Dampf von 4 Atm. Spannung nach dem 270 m entfernten Weiher zum Betriebe einer dort aufzustellenden Dampfpumpe hinabzuleiten.

Von einer solchen Anlage dürfte man weder einen besonders guten Effect noch eine sehr leichte Bedienung und Ueberwachung erwarten, weil die zwischen der Brennerei und dem Weiher belegenen Wiesen mit den Abwässern der Brauerei und Brennerei berieselt werden und deshalb sehr feucht und ungeeignet für die Aufnahme einer Dampfleitung wären, die jedenfalls in einem eigenen Kanal hätte untergebracht werden müssen.

Hiefür wären sammt allem Zubehör auch die Anlagekosten so hoch gekommen, dass daran das ganze Project hätte scheitern müssen, weshalb ich von der Ausführung dieses Projectes abrieth.

Die natürliche Folge dieses negativen Rathschlages war nun die, dass ich aufgefordert wurde, auf eigene Verantwortung einen positiven Vorschlag zur Lösung dieser Frage zu machen.

Die einfachste Lösung, eine Dampfpumpe mit eigenem Dampferzeuger beim Weiher aufzustellen, konnte wegen der Kosten eines besonderen Betriebswärters nicht in Betracht gezogen werden.

Mit einer auch besser construirten Drahtseiltransmission durfte ich des schon bestehenden Vorurtheils wegen keinen Versuch mehr wagen, ich musste daher nothgedrungen nach einem günstigeren Kraftträger suchen.

Druckwasser oder Pressluft würden ebenso wie Dampf neue Rohrleitungen erfordert haben, doch wäre wenigstens der theuere Rohrkanal erspart gewesen, dagegen hätte man Wasser- oder Luftpumpen an beiden Enden der Rohrleitung anlegen und unterhalten müssen, was sich ziemlich kostspielig berechnet hätte.

Ich stellte deshalb Berechnungen darüber an, welche Kraft an der Brennereidampfmaschine aufzuwenden wäre, wenn man die Pumpenbetriebskraft elektrisch übertragen wollte und fand, dass dieselbe kaum so gross ausfallen dürfte, als beim Drahtseilbetrieb, so dass ich es wagen konnte, diese Kraftübertragungsart in Vorschlag zu bringen.

Nachdem ich bei Anwendung dieses Systems auch noch die Möglichkeit in Aussicht stellen konnte, dass die Brennereiräume künftig elektrisches Licht erhalten würden, so war die Annahme dieses Projectes gesichert und bitte ich nur, über die Ausführung desselben noch einiges mittheilen zu dürfen.

Wie schon zu Anfang erwähnt, stand zur Wasserförderung eine 38 mm weite ältere Rohrleitung zur Verfügung, die secundliche Fördermenge zur Deckung des auf 20000 l normirten Tagesbedarfs durfte deshalb nicht zu gross angenommen werden, wollte man nicht einen sehr hohen Beförderungsdruck über die nivellirte Druckhöhe in Kauf nehmen.

Bei regelmässigem Brennereibetriebe durfte auf mindestens achtstündige Dampfmaschinenbetriebszeit gerechnet werden, das Pumpwerk musste man daher für 0,7 Sec.-Liter Leistung anlegen, wenn in dem achtstündigen Zeitraume das verlangte Wasserquantum geliefert werden sollte. Hieraus berechnete sich unter der Voraussetzung einer noch nicht incrustirten Leitung die Wassergeschwindigkeit zu 0,62 m pro Secunde und der Ueberdruck zum Transport dieser Wassermenge durch die 300 m lange Leitung sammt ihren Krümmungen zu 7 m. Die manometrische Förderhöhe war daher nicht unter 45 m anzunehmen.

Dieser Umstand bewog mich, die ursprüngliche Idee, eine mit dem Elektromotor zu kuppelnde Centrifugalpumpe anzuwenden, wieder aufzugeben, denn diese Widerstände, welche bei incrustirter Leitung noch grösser ausfallen mussten, konnten mit Sicherheit doch nur durch eine Kolbenpumpe überwunden werden.

Für den Antrieb einer solchen lagen die Verhältnisse allerdings ungünstiger, denn der Elektromotor, für welchen eine effective Pferdekraft an der Welle verlangt werden musste, war billig nur zu beschaffen, wenn eine, den Normalmodellen entsprechende Maschine gewählt wurde. Die Tourenzahl eines solchen war aber zu 1500 pro Minute angegeben worden, was die Einschaltung eines Vorgeleges nothwendig machte, um für die Kolbenpumpe etwa 40 Hube pro Minute zu erhalten.

Für die Pumpe war ausserdem noch darauf Bedacht zu nehmen, dass sie auch bei längerem Stillstande und strengem Froste nicht einfrieren konnte. Ich wählte daher ein stehendes Pumpwerk mit zwei Plungern, das ich in einem Schachte versenkt so aufstellen konnte, dass der Antrieb noch über die Schachtabdeckung zu liegen kam.

Für einen Betrieb ohne jegliche Aufsicht wollte ich Zahnräderbetrieb um jeden Preis vermeiden und griff deshalb für beide Antriebe vom Elektromotor zum Vorgelege, sowie vom Vorgelege zur Pumpe zum Riementrieb, für welch letzteren bei einer secundlichen Riemengeschwindigkeit von nur 1,87 m der wechselnden Umfangskraft wegen, eine selbstthätig wirkende Riemenspannvorrichtung vorgesehen werden musste.

Die Primärmaschine zur Erzeugung des elektrischen Stromes konnte wegen des in Aussicht genommenen Beleuchtungsbetriebes im Nebenschlusse zur Hauptstromleitung nur für niedere Spannung gebaut werden, damit für die Glühlichtbeleuchtung keine unnöthigen Widerstände einzuschalten waren. Sie arbeitet mit 125 Volts Spannung und 10 Amp. Stromstärke, wenn das Pumpwerk allein betrieben wird, während bei der gleichzeitigen Einschaltung von einer 32kerzigen und sieben 16kerzigen Glühlampen die Stromstärke auf 14 Amp. gesteigert werden muss.

Die Beschaffung eines für die Primärmaschine geeigneten Raumes war innerhalb der Brennerei nicht thunlich, ich legte sie über dem Gewölbe in den Dachraum und sorgte für einen directen Antrieb des Zwischenvorgeleges von der Dampfmaschine aus, was durch Beseitigung eines alten Regulators und Verlegung des neuen auf den Schieberkasten der Dampfmaschine ermöglicht wurde.

Die Fernbetriebsleitung von der Brauerei nach dem Pumpenhäuschen besteht aus zwei 4 mm starken Kupferdrähten, die über acht Telegraphenstangen entlang gespannt sind und hat dieselbe sammt den Blitzschutzvorrichtungen nur wenig mehr als M. 200 gekostet.

Der Betrieb gestaltete sich schon von Beginn an sehr günstig und öconomisch, trotzdem sich die Vermuthung bestätigte, es möchte die alte Rohrleitung incrustirt sein, denn das ca. 4 m über dem Weiherspiegel liegende Windkesselmanometer zeigt anstatt 4½ bis zu 5 Atm. Druck, aber die Dynamomaschine leistet eher mehr, als was sie versprochen hat, nämlich reichlich eine effective Pferdekraft, an ihrer Welle gemessen, worüber ich mir durch einen Bremsversuch Gewissheit verschafft habe.

Der verflossene Winter mit dem anhaltenden Frostwetter liess die Neuanlage mit ihrem ungestörten Fernleitungsbetrieb besonders zur Geltung kommen, und weiss es das mit der Wartung betraute Personal ganz besonders zu schätzen, dass an den Kupferdrähten keine Brüche und Entgleisungen mehr vorkommen, wie bei den Drahtseilen und dass auch keine

im Freien liegenden Seilscheibenachsen mehr geschmiert zu werden brauchen, ebensowenig werden die Petroleumlampen vermisst, seit acht Glühlichter diejenigen Räume beleuchten, in welchen sonst vier russige Lampen herumhingen.

Die Anlagekosten der maschinellen und elektrischen Einrichtung haben rund M. 4200, die der elektrischen Beleuchtung ca. M. 360 betragen, während die gegen den früheren Betrieb mit der Neueinrichtung erzielte Kohlenersparniss sich auf etwa 20% beläuft, welche theils dem geringeren Kraftverbrauch des Pumpenbetriebes, theils der mit dem Regulator verbesserten Dampfmaschinensteuerung zuzuschreiben ist.

Dieses Beispiel kann wohl als Beweis dafür gelten, dass der elektrische Strom auch auf dem Gebiete der Kraftübertragung mit Nutzen noch bei verhältnissmässig kleineren Anlagen Anwendung finden kann und jedenfalls dazu berufen ist, den Drahtseilbetrieb mit den im Freien liegenden Seilstationen theilweise zu verdrängen und manches anscheinend schwierige Problem mit verhältnissmässig geringen Kosten lösen zu helfen.

Ueber den Druck in den Retorten.

Von Dr. E. Schilling in München.

Ueber die schädliche Wirkung des Druckes in der Retorte ist schon viel Merkwürdiges und Fabelhaftes erzählt und berichtet worden. Alle Schrecken des Betriebes, wie Steigrohrverstopfungen, Theerverdickungen, aussergewöhnliche Graphitbildung, geringe Gasausbeute und schlechte Leuchtkraft, alles ist schon in Zusammenhang mit dem Druck in der Retorte gebracht worden. Es gilt in weiten Kreisen die Annahme als erwiesen, von alledem sei die Ursache einzig und allein: der Druck in der Retorte. Dass der Druck bei der Destillation eine wichtige Rolle spielt, ist ausser Zweifel. Ebenso, wie eine Flüssigkeit bei niedrigerer Temperatur siedet bzw. schneller verdampft, wenn gleichzeitig der Druck vermindert wird, ebenso gut könnten wir unsere Kohlen auch bei weit niedrigeren Temperaturen vergasen, wenn wir gleichzeitig den Druck in den Retorten beträchtlich vermindern, resp. in einem Vacuum abdestilliren könnten. Sie werden später bei Besichtigung der Theerdestillation eine Anwendung davon finden und sehen, wie man sich der Luftverdünnung bedient, um die letzten flüchtigen Bestandtheile des Theers noch überzudestilliren, ohne dabei die Temperatur zu erhöhen. Eine Verminderung des Druckes begünstigt also die Zersetzung, sei es nun, dass es sich um eine blosse Verdampfung, oder um eine wirkliche Zersetzung oder Dissociation, wie bei der Gasbereitung handelt. Allein, wenn wir allgemein von Druck sprechen, so müssen wir uns wohl dabei bewusst sein, um welche Druckhöhen es sich hiebei handelt.

Um nur ein Beispiel anzuführen, will ich erwähnen, dass Wasser bei einem Druck von 76 cm Quecksilber bei 100° siedet. Will man diesen Siedepunkt um 20° erniedrigen, so muss man den Druck auf 40½ cm Quecksilber, also fast auf die Hälfte reduciren. Will man ihn um 20° über 100 steigern, so ist schon ein Druck von beinahe 2 Atm. erforderlich. Fragen wir uns nun, mit welchen Drucken wir es bei einem regelrechten Betriebe in der Retorte zu thun haben! Es ist schon so viel über den Druck in der Retorte gesprochen worden, dass es mich wundert, dass derselbe nicht öfters wirklich gemessen wurde. Ich habe eine solche Messung in der Weise vorgenommen, dass ich direct über der Retorte im Steigrohr ein Rohr einsetzte und dieses mit einem Druckregistrator in Verbindung setzte. Gleichzeitig wurde der Druck in der Vorlage regelmässig abgelesen. Beide Curven sind in Fig. 330 aufgezeichnet. Der Retortendruck bewegt sich um die O-Linie herum und man sieht in dessen Verlauf nur Schwankungen, welche von der mangelhaften Wirkung des Hahn'schen Reglers herrühren. Würde dieser sowie der Gassauger selbst, genau gleichmässig arbeiten, so liesse sich die Curve ziemlich genau auf O halten. Die Schwankungen, welche überhaupt auftreten, bewegen sich innerhalb einiger Centimeter Wasser. Ich kann mir nach dem oben Gesagten also unmöglich denken, dass ein derartiger Druck in der Retorte auf die Zersetzung irgend welchen Einfluss ausüben kann.

Etwas anderes ist es natürlich, wenn in Vorlage oder Steigrohr eine Verengung vorhanden ist, so dass die erzeugte Gasmenge nicht mehr abzuziehen im Stande ist, sich in der Retorte staut und in Folge dessen hohen Druck erzeugt. Hier ist es aber nicht eigentlich der Druck, sondern speciell die längere Berührungsdauer des Gases mit den heissen Wänden, welche eine erhöhte Graphitabscheidung und die damit verbundenen Uebelstände erzeugt, und es ist ferner keine Frage, dass die Durchlässigkeit der Retortenwände eine grosse Rolle spielt.

Wie man sich scheut, mit dem Drucke in der Retorte unter 0 zu gehen, weil man fürchtet, Luft einzusaugen, so liegt andererseits der Gedanke sehr nahe, dass bei höherem Druck sehr leicht Gas aus der Retorte entweichen müsse. Da über die Durchlässigkeit der Retorten meines Wissens keine Versuche vorliegen, so habe ich es unternommen, dieselbe wenigstens in einigen Fällen zu bestimmen. Die Versuchsanordnung war folgende:

Das Steigrohr einer im Betriebe befindlichen, jedoch nicht chargirten Retorte, wurde an seinem oberen Ende zugemauert und mit Thon dicht ver-

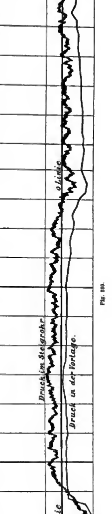


Fig. 330.

schmiert. Am unteren Ende war ein Zuleitungsrohr in das Steigrohr eingesetzt, durch welches Gas von einem Behälter aus unter Druck in die leere Retorte geleitet werden konnte. Zwischen dem Behälter und der Einmündung des Rohres in das Steigrohr war ein Gasmesser und ein Manometer eingefügt. Auf diese Weise konnte der Gasdurchgang bestimmt werden, welcher erforderlich war, um einen bestimmten Druck in der Retorte aufrecht zu erhalten. Da sowohl Steigrohr wie Retortendeckel vollkommen dicht abschlossen, so konnte das verbrauchte Gas nur durch die glühenden Retortenwände entweichen.

Die Retorte war am 10. Juni 1890 neu eingebaut worden und seit 28. October in Betrieb; sie war noch nicht geflickt worden und mit einem dichten Graphitbelag überzogen. In diesem Zustande wurde die Durchlässigkeit zuerst bestimmt. (Tabelle Versuch No. IV.) Dann wurde die Retorte ausgebrannt, der Graphit ausgestossen, die feinen Risse sorgfältig verschmiert und abermals ein Versuch angestellt (Tabelle Versuch No. I); die Retorte wurde hierauf chargirt und nach 24 Stunden leer untersucht (Tabelle Versuch No. II); ein gleicher Versuch wurde nach 48 Stunden angestellt (Tabelle Versuch No. III). Die Gasmenge, welche von der Retortenwandung durchgelassen wurde, ist pro Stunde in Litern und in Procenten der Gaserzeugung bei dem jeweiligen Druck in der Tabelle angegeben.

Tabelle. Durchlässigkeit der Retortenwandungen.

Druck in der Retorte	Versuch I		Versuch II		Versuch III		Versuch IV	
	Liter pro Stunde	Procente der Gaserzeug [1])	Liter pro Stunde	Procente der Gaserzeugung	Liter pro Stunde	Procente der Gaserzeugung	Liter pro Stunde	Procente der Gaserzeugung
mm								
0	800	8,0	40	0,4	42	0,4	unmerklich	
10	—	—	250	2,5	140	1,4	31	0,3
20	—	—	265	2,6	240	2,4	—	—
30	—	—	400	4,0	360	3,6	40	0,4
40	3600	36,0	610	6,1	430	4,3	—	—
50	nicht mehr messbar		—	—	—	—	108	1,1
60			—	—	—	—	—	—
70			900	9,0	830	8,3	—	—
80			1100	11,0	900	9,0	108	1,8

[1]) Die Production der Retorte pro Stunde zu 10 cbm angenommen

Der Verlust ist also bei gut mit Graphit belegten Retorten und niederem Drucke sehr gering. Bei 50 mm Druck betrug derselbe 1% und wächst entsprechend bei höherem Druck. Bis ins Ungemessene steigt der Verlust bei frisch angebrannten Retorten, nimmt hier jedoch nach 24 Stunden schon beträchtlich ab, sobald die erste dünne Schicht Graphit abgesetzt ist. Immerhin erkennt man, wie die Verluste in allen Fällen mit zunehmendem Drucke wachsen.

Auf Grund des Vorausgehenden bin ich daher der Ansicht, dass man bei normalem Betriebe den dabei vorkommenden Druckschwankungen und den wenigen Centimetern Druck, welchen die Tauchung gibt, keine allzugrosse Bedeutung beimessen darf. Treten aber durch irgendwelche Verstopfungen abnormale Druckerhöhungen in der Retorte auf, so ist es in erster Linie die längere Berührungsdauer der Gase mit den glühenden Wänden und die erhöhte Durchlässigkeit der Retorten, welche auf Qualität und Ausbeute des Gases nachtheilig wirkt.

Ueber Mannesmannröhren.

Die Anwesenheit des Herrn Gg. Leykauf, Vertreter der Deutsch-österreichischen Mannesmannröhren-Werke, gab dem Herrn Vorsitzenden Veranlassung, verschiedene Fragen an solchen wegen Fabrikation, Lieferzeit und Preise der Rohre zu richten und antwortete derselbe, nachdem er zuvor seinen Dank für die freundliche Einladung und Aufnahme in unseren Verein ausgesprochen etwa Nachstehendes:

»Ich bin zwar von meinem Hause nicht autorisirt, Mittheilungen über die Fabrikation zu machen, indessen kann ich heute berichten, dass die Herstellung der Gas- und Wasserleitungsrohre, welche die verehrten Anwesenden doch am meisten interessiren dürften, flott im Gange ist und bereits grössere Lagerbestände von 1, 1¼ und 1½zölligen Gasröhren mit angeschnittenen Gewinden und Muffen, genau wie diejenigen von der Concurrenz gelieferten, vorhanden sind. Die Effectuirung derselben geschieht erst dann, wenn die bis jetzt allerdings sehr zahlreich eingelaufenen Aufträge erledigt sind, was innerhalb 4 bis 6 Wochen der Fall sein wird. Die unliebsame Verzögerung in der Fabrikation lag durchaus nicht in den Schwierigkeiten des neuen Walzverfahrens, was ich hauptsächlich betonen möchte, um den in letzter Zeit vielfach auftauchenden falschen Gerüchten entgegenzutreten, sondern lediglich an denjenigen Maschinenfabrikanten, welche sich contractlich zur Lieferung der nöthigen Betriebskräfte, Hülfsmaschinen, Calibervorrichtungen etc. etc. verpflichtet hatten, indessen ihren Verpflichtungen auch nicht einmal annähernd nachgekommen sind. Ausserdem ist mein Haus für staatliche Lieferungen mannigfacher Art sehr stark engagirt, und waren die bis jetzt zur Verfügung gestandenen Walzenstrassen vollständig besetzt. Nachdem jüngst neue Strassen eröffnet wurden und auch die anderen Hülfsmaschinen sich in Montage befinden, dürfte die Fabrikation nun ungestörten Verlauf nehmen.

Was die Preise anbelangt, so sind dieselben heute nur um 10 bis 15% höher gegenüber den geschweissten Röhren, was in der vorzüglichen Güte derselben seine Berechtigung findet.

Vielleicht geben die anwesenden Herren Directoren des Münchener und Nürnberger Gaswerkes Aufschluss über den Befund der in jüngster Zeit bereits erhaltenen Rohre.«

Herr Teller (München) zeigt einige Proben vor, welche die gleichen Wandstärken besitzen, wie schmiedeeiserne, geschweisste Rohre, und bemerkt, er habe grössere Proben damit nicht anstellen können, da er erst kürzlich in Besitz der Rohre gelangt sei. Einige Stücke wurden abgeschnitten, Gewinde angeschnitten, gefeilt etc. All diese Arbeiten lassen sich wie bei anderen Rohren bewerkstelligen nur erfordern sie sehr gute Werkzeuge. Es sollen demnächst auch Röhren für Zuleitungen in München verwendet werden und hält

Teller die Mannesmann-Rohre gerade für solche Fälle, wo die Gussrohre leicht brechen, für sehr geeignet.

Haymann (Nürnberg) hat Versuche gemacht, indem er die Rohre bog, auftrieb und auf alle mögliche Weise bearbeitete, und bestätigte die vorzügliche Qualität der Rohre. Die Gewinde werden äusserst sauber und scharf. Die Werkzeuge werden allerdings stark in Anspruch genommen und wäre es wünschenswerth, dass die Rohre aus etwas weicherem Stahl hergestellt würden. Die Verwendbarkeit der Rohre hält Haymann für eine sehr vielseitige.

Herr Leykauf erwidert hierauf, dass auch weichere Rohre hergestellt werden können und nach dieser Richtung hin der Fabrikation keine Schranken auferlegt sind.

Auf eine weitere Anfrage seitens des Herrn Wasserwerksdirectors Kullmann, in welcher Länge die Rohre geliefert werden können, berichtet Herr Leykauf, dass er sich in Komotau persönlich überzeugte, wie Rohre von 60 bis 100 mm Durchmesser auf einer Länge von ca. 6 m die Walzenstrassen verlassen haben und Rohre mit geringerem Durchmesser in Normallängen von 4 bis 5 m geliefert werden.

Ausserdem ist auch die Einrichtung getroffen, dass Gas- und Wasserleitungsrohre, welche in fixen Längen verwendet werden sollen, nur an den beiden Enden behufs Anschneiden der Gewinde mit Verstärkung hergestellt, das Mittelstück der Rohre jedoch dünner gewalzt wird, was insofern ohne Risico geschehen kann, als Stahlrohre gegen Rost widerstandsfähiger sind, und wie die zahlreichen Versuche ergaben, die dünnsten Wandstärken beispielsweise nur 1 mm Dicke über 600 Atm. Druck hielten.

Zum Schlusse richtet Haymann die Anfrage an die Versammlung, welche Erfahrungen über die Sicherheitslampen gemacht worden seien. Er habe die Elster'sche Lampe mit Kerze und die Lampe von Waldenburg mit Benzin probirt. Erstere ist äusserst solid construirt, hat jedoch den Nachtheil, dass sie sehr umständlich zu entzünden ist und dass der Verschluss unbequem ist. Die letztere ist handlicher und bietet den Vortheil, dass sie durch einen einfachen Stoss entzündet werden kann. Haymann liess Gas auf beide Lampen ausströmen, die Benzinlampe kam dabei zum Erlöschen, die Kerze brannte ruhig weiter.

Brochier (Nürnberg) hat erfahren, dass die Benzinlampe beim Entzünden versagt.

Es wird bestätigt, dass die Benzinlampen wegen des Brennstoffes unbequem, auch dass das Nachfüllen lästig sei.

Haymann richtet an Herrn Director Blum die Bitte, sich mit der Firma Elster ins Benehmen zu setzen, um einen einfacheren Verschluss und Vereinfachung des Anzündens zu veranlassen.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.[1]

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Gaslicht und elektrisches Licht.

Eine Parallele

von Fr. Lux in Ludwigshafen.

Meine Herren! Wenn zwei so mächtige Industrien, wie die alteingesessene Gasfabrikation und die noch so jugendliche Elektrotechnik sich in so energischer Weise ein Gebiet streitig machen, wie dasjenige der künstlichen Beleuchtung, so drängt sich einem unwillkürlich das Bedürfniss auf, die Art und Weise, wie ein jeder der Kämpfer zum Ziel zu gelangen sucht, und den Grad der Vollendung, welchen er hierbei erreicht, mit einander zu vergleichen, um sich danach ein Urtheil über den gegenwärtigen Stand der Dinge zu bilden und zu ermitteln, wo die eine und wo die andere Beleuchtungsart das natürliche Anrecht auf Arbeit besitzt.

Vielfach sind die Erscheinungen ähnlicher, vielfach auch entgegengesetzter Natur, und bald zeigt sich der Unterschied der einen, bald der anderen Beleuchtungsart günstig.

Beginnen wir beispielsweise mit der Erzeugung, so sehen wir, dass die Gasfabrikation ihr Produkt, das Gas, einen Körper, wesentlich auf chemische Weise, durch Destillation von Steinkohle oder Mineralölen, und theils mechanische theils chemische Reinigung des Destillationsproduktes, hervorbringt, während die Elektrotechnik auf rein mechanischem Wege ihr Produkt, nach Faraday, Maxwell und Hertz eine besondere Art der Bewegung, erzeugt.

Die Ansammlung des Gases, eines Körpers von so geringem Eigengewicht, erfordert grosse Räume, geschieht aber im Allgemeinen ohne merkliche Verluste; die Ansammlung und Wiederfreigabe der Elektricität dagegen hat geringeren Raumbedarf, erfolgt aber durch zweimalige Umwandlung und ist in Folge dessen mit nicht unerheblichen Verlusten verknüpft.

Zur Ueberführung des Produktes von der Erzeugungs- oder Aufspeicherungs- bis zur Verbrauchsstelle sind in beiden Fällen Leitungen erforderlich, für das Gas Röhren, für die Elektricität massive Metallmassen. Da im Allgemeinen der wirksame Querschnitt proportional sein muss der durchzuführenden Menge, so ergibt sich daraus, dass der Aufwand an Leitungsmaterial im directen Verhältniss zu der zu befördernden Elektricitätsmenge aber nur etwa im Verhältniss zu den Quadratwurzeln aus den zu befördernden Gasmengen zunimmt.

Der Kraftaufwand, welcher erforderlich ist, um die Produkte durch die Leitungen bis zur Verbrauchsstelle zu treiben, beträgt bei der elektrischen Beleuchtung zur Zeit etwa 5 bis 10% der erzeugten Energie; denken wir uns dagegen den zur Beförderung des Gases benöthigten Druck durch Vermittelung einer Gasmaschine hergestellt, so würden wir hiefür auf jeden zu befördernden Cubikmeter Gas kaum 1 l, also noch nicht $^1/_{10}$% der gesammten Gasmenge, aufzuwenden haben.

Die Elektricitätsspannung an den Verbrauchsstellen sollte, aus später anzuführenden Gründen, nicht mehr als um etwa ∓ 1% schwanken; in den Gasleitungen sind Schwankungen des Drucks bis zu 200% und mehr nichts Ungewöhnliches.

In dieser Weise könnte ich noch lange fortfahren, und wollten wir die Vergleichung auf das ganze Gebiet der beiden Industrien ausdehnen, so würden wir mit dem Ergebniss ganze Bände füllen können; ich habe mir indessen zum Gegenstand meiner heutigen Mittheilungen nur einen ganz kleinen Theil, den Theil eines Theils gewählt, und will zu Ihnen in kurzen Worten nur sprechen von den Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten, welche bestehen zwischen einem Gasschnittbrenner gewöhnlicher Beschaffenheit und einer elektrischen Glühlampe.

Dass ich gerade diese zwei Gattungen von Beleuchtungskörpern herausgreife, hat seinen Grund darin, dass dieselben jeweils das verbreitetste System auf ihrem Gebiet darstellen und der Stärke und Farbe ihres Lichtes nach sich einander nahe stehen.

Um meinen Mittheilungen den Weg des Verständnisses besser zu bahnen, habe ich das Ergebniss einiger Untersuchungen in graphischer Weise dargestellt und führe Ihnen

[1] Wir sind leider genöthigt von der Reihenfolge der Vorträge auf der Strassburger Versammlung abzuweichen, da die Drucklegung der zunächst folgenden Berichte durch unvorhergesehene Zwischenfälle verzögert wurde. D. Red.

dasselbe in vier Blättern vor. Zwei hiervon beziehen sich, um dem Gast in unseren Kreisen, dem elektrischen Glühlicht den Vorrang zu lassen, auf dieses, zwei auf das zum Vergleich herangezogene Gaslicht, einen sog. Fünfcubikfuss-Hohlkopfbrenner.

Die auf das Glühlicht bezüglichen Untersuchungen hat ein mir befreundeter Elektrotechniker auf meinen Wunsch vorgenommen; die Versuche mit dem Gasbrenner habe ich persönlich in meinem Laboratorium angestellt.

Die Messungen sind, ihrem Zweck entsprechend, sog. technische Messungen, mit einfachen Instrumenten mittlerer Empfindlichkeit ausgeführt, die Linien geben nicht ganz streng die Messungsergebnisse wieder, sondern erfuhren kleine Abgleichungen, so dass sie gewissermaassen das ideelle Ergebniss, welches bei Anwendung bester Instrumente und Benutzung aller erdenklichen Vorsichtsmaassregeln zu erzielen gewesen wäre, spiegeln.

Ich durfte mir die Freiheit um so eher nehmen, als ich nicht gewillt bin, Ihnen absolute Zahlenwerthe zu bieten,

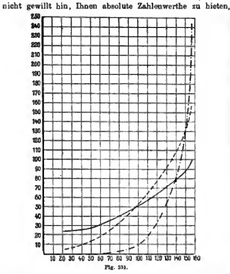


Fig. 331.

die, weil nur für eine bestimmte Glühlampe und für einen bestimmten Gasbrenner geltend, ohne allgemeine praktische Bedeutung sein würden, sondern vergleichende, das Wesentliche der Sache darstellende Ergebnisse.

Besteht zwischen zwei Punkten eines elektrischen Leiters eine Potentialdifferenz, ein Spannungsunterschied, so durchfliesst denselben ein elektrischer Strom in der Richtung von dem höheren zum niedereren Potential; dieser Strom ist direct proportional dem Spannungsunterschied, und umgekehrt proportional dem Widerstand des Leiters. Die Einheit der Spannung wird das Volt, diejenige des Widerstandes das Ohm und diejenige des Stromes das Ampère genannt. Die Einheit der Energie, welche der durch die Spannungseinheit in der Widerstandseinheit erzeugten Strommenge entspricht, wird das Volt-ampère oder Watt genannt.

Auf Fig. 331 ist die Abscissenachse in Volt eingetheilt, und die verschiedenen dazugehörigen Ordinaten geben die dem betreffenden Volt entsprechenden Werthe in Ampère, Watt und Hefner-Lichten wieder.

Die Linien, welche die Watt und die Lichtstärken angeben, entsprechen direct den an der Ordinatenachse angegebenen Werthen, während die Linie für die Ampère der grösseren Deutlichkeit halber dem Hundertfachen der bezüglichen Werthe entspricht.

Die untersuchte Glühlampe ist eine solche, welche nach Angabe des Fabrikanten bei 110 Volt 16 Kerzen Leuchtkraft besitzen soll.

Die durchzogene Linie zeigt uns den Verlauf der Stromstärke, welche zwischen 20 und 160 Volt von 0,25 bis 1,6 sich ändert und zwar allmählich immer stärker ansteigend.

Die gestrichelte Linie gibt uns den Energieverbrauch an; als Produkt zweier in der gleichen Richtung wachsenden Veränderlichen, der Stromstärke und der Spannung, noch rascher anwachsend wie die Stromlinie, und in ihrem Verlauf sich merklich einer Curve von der Zusammensetzung $y = x^2$ nähernd.

Die strichpunktirte Linie endlich stellt die entsprechenden Lichtstärken in Hefner-Lichten dar; dieselbe übertrifft in ihrem Anwachsen die beiden vorhergenannten Linien nochmals ganz erheblich, da bis zu einer Spannung von etwa 65 Volt (also von etwa 60% der Normalspannung) die gesammte

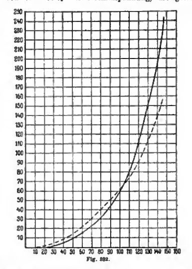


Fig. 332.

elektrische Energie in strahlende Wärme (dunkele Strahlen) sich verwandelt, und erst über diese Spannung hinaus der Kohlenbügel anfängt, auch Lichtstrahlen auszusenden.

Um das Verhältniss zwischen verbrauchter Energie (Watt) und entwickelter Lichtmenge noch übersichtlicher zu machen, habe ich auf Fig. 332 die Abscissenachse in Watt eingetheilt und von den beiden Linien gibt uns die eine, durchgezogene, die absolute Lichtstärke, die andere, gestrichelte, das jeweilige Verhältniss von Lichtstärke zu verbrauchten Watt oder das Güteverhältniss der Lampe an.

Für die erstere Linie gelten die an der Ordinatenachse angeschriebenen Werthe, für die letztere sind dieselben durch 100 zu theilen.

Bei 22 Watt oder etwa 35% des Normalverbrauches erst fängt der Kohlenfaden an, merklich zu glühen (Lichtstärke etwa 0,4 Hefner-Lichte), hat bei 65 Watt das vorgeschriebene »normale« Ausstrahlungsvermögen von 19,5 Hefner-Lichten, erlangt aber bei einem Verbrauch von 156 Watt die bedeutende Lichtstärke von 245 Hefner-Lichten. Die entsprechenden Güteverhältnisse sind im ersten Fall 0,02, im zweiten 0,3 und im letzten 1,6 Hefner-Lichte auf jedes verbrauchte Watt.

Wenden wir uns nun zu den Ergebnissen meiner Untersuchungen eines Schnittbrenners (5 cbf- Hohlkopfbrenners).

Auf Fig. 333 ist der Druck in Millimetern auf der Abscissenachse abgetragen und die zugehörigen Ordinaten geben uns in der durchgezogenen Linie den entsprechenden Verbrauch von Gas in Liter in der Stunde und in der gestrichelten Linie die entwickelten Lichtstärken.

Wir sehen, dass die Linie des Verbrauchs, entsprechend der Abhängigkeit der ausströmenden Menge von dem herrschenden Druck, sich anfangs merklich einer Curve von der Formel $y = \sqrt{x}$ nähert und dass die absolute Lichtstärke nur bis zu einer gewissen Grösse des Verbrauchs wächst, bei weiterer Zunahme derselben aber wieder abnimmt.

Auf Fig. 334 habe ich den Stundenverbrauch in Liter auf der Abscissenachse abgetragen, um ein anschaulicheres Bild von der Abhängigkeit der absoluten Lichtstärke und des Güteverhältnisses von ersterem zu erhalten. Die erstere ist durch die durchgezogene, letztere durch die gestrichelte Linie dargestellt.

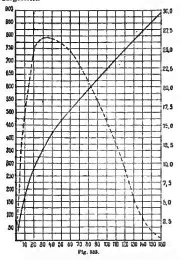


Fig. 333.

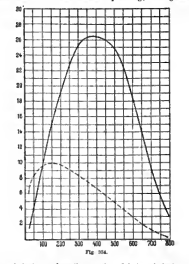


Fig. 334.

Es ist sofort ersichtlich, dass nicht nur der Höchstbetrag der absoluten Lichtstärke bei einem bestimmten Verbrauch (etwa 350 l in der Stunde) erreicht, sondern dass der Höchstbetrag des Güteverhältnisses bei einem bedeutend geringeren Verbrauch (etwa 140 bis 150 l in der Stunde) erzielt wird.

Wenn wir nun das Verhalten der Glühlampe unter verschiedenen Spannungen mit dem Verhalten des Gasbrenners unter verschiedenen Drucken vergleichen, so finden wir folgende grundsätzliche Unterschiede:

Bei der Glühlampe nimmt mit wachsender Spannung der Energieverbrauch und mit diesem die Lichtstärke in rasch wachsendem Verhältniss zu, und zwar, wenn wir es so weit treiben, bis zum Zerreissen des Kohlenfadens.

Es lässt sich nun aber eine gewisse Grenze des Energieverbrauchs und damit ein entsprechendes mässiges Güteverhältniss nicht überschreiten mit Rücksicht auf die Haltbarkeit der Lampe, deren Dauer entsprechend der Spannung so zu sagen zwischen unendlich gross und unendlich klein liegt, indem bei ganz niederen Spannungen, bei denen der Kohlenfaden noch nicht rothwarm wird, die Dauer eine ausserordentlich grosse sein, beispielsweise Zehntausende von Stunden betragen kann, während bei entsprechend hoher Spannung die Lampe augenblicklich zerstört wird.

Sehen wir aber auch von diesen beiden Grenzfällen ab, so wissen wir doch aus Erfahrung, dass das dauernde Ueberschreiten der Spannung um wenige Procent die Lebensdauer der Glühlampe ganz erheblich abkürzt; sie befindet sich also beständig zwischen der Scylla des geringen Güteverhältnisses und der Charybdis der geringen Lebensdauer.

Diese Grenzen sind allerdings als keine ganz starren zu betrachten, sondern richten sich in gewissem Maasse nach dem Preis der Lampe einerseits und nach den Kosten der Stromerzeugung andererseits.

Ersterer ist heute ein ziemlich gleichmässiger, während letztere je nach den örtlichen Verhältnissen und der Güte der Maschinen erheblich verschieden sein können. Sind die Kosten der Stromerzeugung hohe, muss man also mit der erzeugten Energie möglichst haushälterisch zu Werk gehen, so wird es ökonomischer sein, die Lampen auf Kosten ihrer Lebensdauer mit etwas höherer Spannung, also grösserem Güteverhältnisse zu betreiben, während bei verhältnissmässig niederen Stromerzeugungskosten (Benutzung einer Wasserkraft, Anlage in unmittelbarer Nachbarschaft der Kohlengewinnung u. s. w.) man sich lieber mit einem geringeren Güteverhältniss begnügen und dadurch eine grössere Dauer der Glühlampe zu erzielen trachten wird.

Sollte der Preis der Glühlampen mit der Zeit ein erheblich billigerer werden, so würde dies wohl ohne Zweifel die Hinausschiebung der oberen Spannungsgrenze zur Folge haben. Immerhin aber muss man bestreht sein, die einmal gewählte Spannung möglichst gleichmässig einzuhalten und es gilt, wie ich bereits erwähnte, ziemlich allgemein als Regel, dass dieselbe an den Lampen selbst nicht mehr als um ∓ 1% sich ändern soll, doch dürften in der Praxis erheblich grössere Schwankungen vorkommen.

Welchen Einfluss diese Schwankungen bei nur mässigem Umfang derselben auf den Energieverbrauch und den Effect einer Glühlampe auszuüben vermögen, ersehen wir, wenn wir für die untersuchte, bei 110 Volt normal brennende Lampe die Werthe für die Unterschiede von ∓ 5 Volt feststellen.

Bei 105 Volt ist der Energieverbrauch 60 Watt, die Lichtstärke 15 Hefner-Lichte, bei 110 Volt ist der Verbrauch 65 Watt, die Lichtstärke 19,5 Hefner-Lichte und bei 115 Volt ist der Verbrauch 75 Watt, die Lichtstärke 30 Hefner-Lichte.

Während also die Spannung nur um 9% steigt, vermehrt sich der Energieverbrauch um 25 und die Lichtstärke um 100%. Nehmen wir also nur an, dass die Spannungen an den Lampen um ∓ 2% schwanken, so entspricht dies Schwankungen im Energieverbrauch von etwa 12, in der Lichtstärke von etwa 50%.

Wir sehen also, dass die Glühlampe einerseits gegen Spannungsschwankungen sehr empfindlich ist, andererseits nur eine beschränkte Lebensdauer hesitzt; eine solche von 1000 bis 1500 Brennstunden kann auch heute noch, trotz aller Verbesserungen, als eine hohe bezeichnet werden.

Es treten aber zwei weitere schlimme Eigenschaften hinzu, die unter sich in einem gewissen Zusammenhang stehen: Durch die heftige molekulare Bewegung werden allmählich einzelne Theilchen von dem Kohlenfaden, besonders an einer Stelle desselben, abgerissen, dadurch nimmt der absolute Widerstand einer Glühlampe mit deren Alter zu und da in einem und demselben Stromkreis bei gleicher Spannung alte und neue Lampen brennen, erstere aber in Folge des grösseren Widerstandes weniger Energie verbrauchen, so nimmt deren Lichtstärke allmählich ab, und zwar, wie wir aus der graphischen Darstellung auf einen Blick ersehen, in stark wachsendem Verhältniss.

Andererseits legen sich die abgeschleuderten Kohlentheilchen an die Glaswandung an, bräunen oder schwärzen sogar dieselbe, und diese dünne Kohlenschicht verschluckt eine nicht unerhebliche Menge des von dem Kohlenfaden ausgestrahlten Lichtes, auf diese Weise die nach aussen gelangende Lichtmenge abermals erheblich vermindernd.

Nach einigen vorläufigen allerdings ganz rohen Versuchen, bei denen auch Verluste durch Reflexion auftraten, könnte diese Absorption bis zu 30% und noch darüber betragen, was auch durchaus nicht unwahrscheinlich ist, wenn wir bedenken, dass mässig dicke durchsichtige Glasscheiben 7 bis 20% und mehr Licht verschlucken können.

Ein weiterer Nachtheil der Glühlampen ist endlich, dass dieselben, wenigstens bei den heutigen gewöhnlichen Anlagen, in ihrer Helligkeit nicht abgestuft werden können. Wohl sind solche Regulirungen bei der Bühnenbeleuchtung, und auch hier in der Regel nur für Gruppen von Lampen vorhanden, der allgemeinen Einführung treten indessen die grossen Kosten und Schwierigkeiten mannigfacher Art entgegen, wobei nicht zu vergessen, dass diese Regulirungsweise eine sehr unökonomische in zweierlei Hinsicht ist, erstens indem das Güteverhältniss, wie wir wissen, in wachsendem Verhältniss mit dem abnehmenden Energieverbrauch abnimmt und zweitens indem die vorgeschalteten Widerstände gleichfalls Energie verbrauchen.

Wollten wir beispielsweise unsere Glühlampe bei der gleichen Spannung im Hauptstromkreis statt mit 20 nur mit einer Lichtstärke von 10 Hefner-Lichten brennen lassen, so hätten wir einen Widerstand von etwa 30 Ohm hinzuzufügen und würden nun 55 Watt anstatt der ursprünglichen 65, also 85% der normalen Energie für die halbe Leistung aufzuwenden haben.

Richten wir nun unsere Betrachtungen auf das Verhalten unserers Schnittbrenners unter verschiedenen Drucken und auf seine sonstigen Eigenschaften, so finden wir Folgendes:

Der eigentliche Brennkörper, bisweilen aus Eisen, meistens aber aus Speckstein bestehend, ist, insbesondere der letztere, von ausserordentlicher Widerstandskraft gegen die Einwirkungen der Flammen. Werden äussere mechanische Einflüsse wie z. B. Stoss von demselben ferngehalten, so kann ein solcher Brenner nicht nur Jahre sondern Jahrzehnte ausdauern, ohne eine wesentliche Abnutzung zu zeigen; ob durch denselben die vorgeschriebene Menge von beispielsweise 150 l oder nur 10 oder 500 l in der Stunde verbrannt werden, spielt in Bezug auf dessen Haltbarkeit keine wesentliche Rolle.

Wird ein solcher Brenner durch äussere mechanische Einflüsse beschädigt, so kostet sein Ersatz durch einen anderen heute etwa nur den fünfzigsten Theil eines Glühlampenersatzes.

Bei Festsetzung der Flammengrösse fällt also für uns jegliche beschränkende Rücksicht auf die Lebensdauer des Brennkörpers weg. Des ferneren sind wir im Stande, die Grösse der Flamme in unzähligen Abstufungen abzuändern, indem die obere Grenze nur durch den am Brenner herrschenden Druck und den Querschnitt der Brennermündung, oder durch die Rücksicht auf das Güteverhältniss gegeben ist.

Der Gasverbrauch steht ja, für die Praxis annähernd genau, im einfachen Verhältniss zum Querschnitt der Brennermündung und zum herrschenden Druck, sobald derselbe eine gewisse Höhe erreicht hat, im Verhältniss etwa zu den Quadratwurzeln aus dem letzteren in dessen unteren Lagen.

Indem ich also, letzteren einmal unveränderlich gedacht, den Querschnitt in der Durchgangsöffnung des Brennerhahns, des Instruments, dessen ich ohnehin zum Ein- und Ausschalten des Brenners bedarf, durch Drehung des Kückens verändere, verändere ich den Gasverbrauch des Brenners.

Andererseits wechselt, bei unverändertem Querschnitt der Durchgangsöffnung, der Gasverbrauch mit dem wechselnden Druck, und da letzterer, wie vorher erwähnt, in den Leitungen oft um 200% und darüber sich ändert, so kann dem entsprechend der Verbrauch um 70% und mehr schwanken.

Wir haben nun aber aus der Darstellung auf Blatt 4 gesehen, dass bei unserem Brenner nicht nur der Höchstbetrag der Lichtstärke bei einem gewissen Gasverbrauch erreicht wird, so dass bei darüberliegendem Verbrauch ebenso gut wie bei darunterliegendem die Lichtstärke abnimmt, sondern dass der Höchstbetrag des Güteverhältnisses mit einem viel geringeren Verbrauch zusammenfällt; die Oekonomie des Betriebes erheischt also, dass dieser Brenner möglichst nur diesen günstigsten Verbrauch besitze, grösseren Lichtbedürfniss aber durch Hinzufügung weiterer gleichartiger Brenner oder durch Anwendung eines entsprechend grösseren Brenners genügt werde.

Wenn wir nun weiter ersehen, dass unser Brenner beispielsweise bei 8 mm Druck etwa seinen richtigen Verbrauch von 150 l, bei 23 mm einen solchen von 300 l, bei 40 mm einen solchen von 400 l hat, und uns vergegenwärtigen, dass der mittlere Druck in einer Gasleitung etwa zwischen 15 und 40 mm schwankt, so scheint die Sache für unseren Gasbrenner im Vergleich zur Glühlampe doch theilweise erheblich ungünstiger zu liegen.

Zum Ersten sehen wir, dass bei dem niedersten Druck von etwa 15 mm der Brenner bei ganz geöffnetem Hahn bereits etwa 50% Gas mehr verbraucht als er sollte, zum zweiten aber, dass dieser Verbrauch bis zu dem Dreifachen des für den Brenner gedachten Verbrauchs und darüber hinaus anwachsen kann.

Wollte man nun den Gasverbraucher veranlassen, durch entsprechendes Einstellen des Hahns die Einflüsse der Druckschwankungen auszugleichen, so müsste man ihm vor allem die nöthige Uebung im Beurtheilen der Flammengrösse beibringen, die gar nicht leicht zu erlangen ist, und dann fiele eine Hauptannehmlichkeit der von einer Centrale aus besorgten Beleuchtung, die Bequemlichkeit, weg.

Allerdings, wenn an Stelle offener Flammen solche mit Zuggläsern (Argandbrenner) oder die sog. Regenerativlampen verwendet werden, so fällt das eine Moment, die Schwierigkeit der Beurtheilung der richtigen Flammengrösse weg, dafür tritt aber ein anderes, fast noch unangenehmeres, die unvollkommene Verbrennung des Gases, das Entwickeln von Russ, und das Zerspringen von Gläsern, ein.

Diese allerdings schwerwiegenden Uebelstände zu beseitigen, gibt es indessen ein äusserst einfaches Mittel, das, vielleicht gerade seiner grossen Einfachheit wegen, noch vielfach nicht die richtige Würdigung erfährt. Es ist dies, wie Sie alle, meine Herren, bereits errathen werden, die Anwendung eines Gasverbrauchsreglers, eines kleinen ohne Schwierigkeit einem jeden Brenner anzupassenden Apparates, welcher, nach Ihnen bekannten Grundsätzen wirkend, den Verbrauch eines Brenners, praktisch gesprochen, vollkommen den Einflüssen der Druckschwankungen in den Rohrleitungen entzieht.

Ein richtig construirter und solid ausgeführter Gasverbrauchsregler macht einen Gasbrenner zum unabhängigsten Ding auf der Welt, dem es ganz gleichgültig ist, ob der Druck in der Leitung 15 oder 150 mm beträgt, um so mehr, als bei den meisten Reglerconstructionen der Verbrauch bei zunehmendem Druck um etwas abnimmt; doch beträgt diese Abnahme innerhalb der praktischen Druckgrenzen nur wenig, selten mehr wie ∓ 2%.

Dass diese Gasverbrauchsregler, obwohl der ihnen zu Grunde liegenden Idee nach seit beinahe einem halben Jahrhundert bekannt, noch nicht allgemein eingeführt sind, ja dass sogar der grössere Theil der Gasbrenner, wenigstens bei der Privatbeleuchtung, heute noch nicht mit solchen versehen ist, und dass in Folge dessen heute noch jährlich Millionen verschwendet werden, ist zwar ein trauriger Beweis für die langsame Ausbreitung von Grundwahrheiten, ändert aber nichts an der Thatsache, dass wir dieses Mittel besitzen, und uns desselben ohne technische Schwierigkeit und ohne grosse Kosten bedienen können.

Ich komme nunmehr zum Schluss, meine Herren, indem ich die Ergebnisse meiner Betrachtung kurz zusammenfasse wie folgt:

Die elektrische Glühlampe in ihrer heutigen Gestalt ist ein gegen Spannungsschwankungen sehr empfindlicher Apparat, dessen Leistungsfähigkeit mit Rücksicht auf seine Lebensdauer noch nicht zu 10% ausgenutzt werden kann.

Einfache Vorrichtungen, um dieselbe vor geringen, ihre Lebensdauer kürzenden, den Energieverbrauch und insbesondere die Lichtstärke stark beeinflussenden Spannungsschwankungen zu schützen, bestehen bis heute nicht; in Folge dessen muss auf eine möglichst gleichmässige Spannung an den Verbrauchsstellen gesehen werden.

Des ferneren fehlt es noch an einer einfachen Vorrichtung, um die Lichtstärke einer jeden einzelnen Glühlampe ununterbrochen und ohne zu grosse Verluste nach unten hin abzustufen.

Die Güte einer Glühlampe nimmt während ihres Gebrauchs von Augenblick zu Augenblick ab, indem durch allmähliche Zerstörung des Kohlenfadens der Energieverbrauch langsam, die Lichtstärke dagegen rasch sinkt und ein weiterer Theil der verminderten Lichtmenge durch die auf der Glaswandung niedergeschlagenen Kohlentheilchen verschluckt wird.

Dagegen ist ein mit Gasverbrauchsregler versehener Gasbrenner ein gegen selbst stärkere als bisher übliche Drucke und Druckschwankungen vollkommen unempfindlicher Apparat, dessen Leistungsfähigkeit ohne Rücksicht auf seine Haltbarkeit, nur mit Rücksicht auf das Güteverhältniss, voll ausgenutzt werden kann. Der Druck in einer Leitung, dessen sämmtliche Brenner mit Verbrauchsreglern versehen sind, kann daher bedeutenden Schwankungen ausgesetzt werden, ohne dass dies einen merkbaren Einfluss auf die Thätigkeit der Brenner hätte.

Mittels des Brennerhahnes ist es ein Leichtes, die Lichtstärke ununterbrochen nach unten abzustufen, und dieselbe auf diese Weise jedem vorübergehenden geringeren Lichtbedürfniss anzupassen.

Und endlich ist die Veränderung eines Brenners durch den Gebrauch eine so unbedeutende, selbst nach vielen Jahren kaum fühlbar werdende, dass sie, noch dazu in Anbetracht der geringen Anschaffungskosten, = 0 gesetzt werden kann.

Suchen wir also nach Begriffen, welche die charakteristischen Unterschiede zwischen einer elektrischen Glühlampe und einem Gasschnittbrenner in wenigen Worten bezeichnen, so können wir sagen, dass das Kennzeichnende der elektrischen Glühlampe ihre grosse Empfindlichkeit, ihre Unbeholfenheit, ihre beschränkte Lebensdauer und die fortwährende Abnahme ihrer Güte ist, während der mit Regler versehene Schnittbrenner durch seine Unempfindlichkeit, Schmiegsamkeit, fast unbegrenzte Lebensdauer und Unveränderlichkeit seiner Güte sich vortheilhaft auszeichnet.

Meine Herren! Bisher wurden bei der Entscheidung, ob in einem gewissen Fall die Gasbeleuchtung oder die Beleuchtung durch elektrisches Glühlicht den Vorzug verdiene, als Hauptmomente für letztere die geringe Entwicklung von Wärme, die Abwesenheit von Verbrennungsprodukten und die grössere Feuersicherheit, für die Gasbeleuchtung deren grössere Billigkeit, insbesondere da, wo es sich bei beiden Arten um Versorgung von einer Centrale aus handelt, aufgeführt.

Eine Berücksichtigung der von mir aufgeführten Momente hat meines Wissens bis jetzt nicht, wenigstens nicht in deutlich ausgesprochener Weise, stattgefunden. Geschieht dies von nun an, so bin ich der Ueberzeugung, dass in vielen Fällen, wo sich die Gebiete der beiden Industrien heute überdecken, wo man also sowohl der einen wie der anderen seine Gunst schenken kann, das Zünglein der Waage sich zu Gunsten der Gasbeleuchtung neigen wird.

Ueber die Zersetzung von Kohlenwasserstoffen mit Wasserdampf

bei höherer Temperatur.

Von Coquillion und Henrivaux.

Die Autoren haben im »Journ. des usines à gaz« 1890 p. 355 eine Reihe von Versuchen über die Umwandlung von Kohlenwasserstoffen durch Wasserdampf bei Glühhitze veröffentlicht, denen wir Folgendes entnehmen.

Wirkt auf Methan Wasserdampf bei Gegenwart von glühendem Platin- oder Palladiumdraht ein, so wird dasselbe unter Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff zersetzt nach der Gleichung:

$$CH_4 + H_2O = CO + 3H_2$$

Man erhält also aus 1 Vol. Methan das vierfache Volum des neugebildeten Gasgemisches. Der Versuch wurde auf folgende Weise ausgeführt: Ein Eudiometerrohr taucht in Quecksilber; unter dem unteren Ende des Rohres und durch das Quecksilber hindurch ist ein gebogenes Glasrohr geführt, in dem ein Platindraht oben eingeschmolzen ist, welcher umgelegt und mit dem Quecksilber in Contact gebracht wird. Der Draht wird alsdann durch den elektrischen Strom ins Glühen versetzt. Die innere Wandung des Eudiometerrohrs wird mit einigen Tropfen Wasser angefeuchtet und 3—4 ccm Methan in das Rohr gebracht. Wenn der Draht zum Glühen kommt, beginnt die Zersetzung des Methans, das specifisch leichtere Gasgemisch steigt nach oben und drängt das Methan nach unten, so dass dasselbe allmählich mit dem glühenden

Drahte in Berührung kommt und zersetzt wird. Anders gestaltet sich die Reaction, wenn der glühende Draht sich im oberen Theile des Rohres befindet. In dem Falle bildet sich Kohlensäure, und es scheidet sich am Platindrahte leicht Russ ab. Derselbe Versuch wurde in einem zur Rothgluth erhitzten Porzellanrohre wiederholt, durch welches mit Wasserdampf gesättigtes Methan geleitet wurde. Die entweichenden Gase wurden analysirt und bestanden aus:

	I.	II.
CO_2	2,45 %	2,50 %
CO	13,68 %	16,50 %
CH_4	17,84 %	14,60 %
H	66,03 %	66,40 %
	100,00 %	100,00 %

	I.	II
Angewandtes Methan	475 ccm	733 ccm
Gesammtgasvolum	930 »	1680 »
Verhältniss	$\frac{930}{475} = 1,95$	$\frac{1680}{733} = 2,30$
Temperatur	Hellrothgluth	Orangerothgluth
CO auf 100 Vol. des völlig zersetzten CH_4 erhalten	40,86 Vol.	57,13 Vol.
Wasserstoff auf 100 Vol. des völlig zersetzten CH_4 erhalten	197,43 »	229,77 »

Aus 100 Vol. Methan wurden demnach gebildet:

	I.	II.
CO_2	4,78 Vol.	5,75 Vol.
CO	26,67 »	37,95 »
CH_4 (unzersetzt)	34,78 »	33,58 »
H	128,77 »	152,72 »
	195,00 Vol	230,00 Vol.

Bei dem ersten Versuch tauchte das Rohr, welches das Methan zuführte, bis auf den Boden eines mit Wasser gefüllten Kolbens, und das Wasser wurde zum Sieden erhitzt. Auf diese Weise wurde zu viel Wasserdampf mitgerissen. Bei dem zweiten Versuch tauchte das Rohr nicht in das siedende Wasser. Bei all' diesen Versuchen wurde die Luft aus dem Rohre durch Wasserdampf verdrängt.

Ein dritter Versuch wurde derart angestellt, dass das Gas drei mit einander verbundene, übereinanderliegende Röhren passiren musste, welche in demselben Ofen erhitzt wurden. Vor dem Versuche wurde die Luft durch Wasserdampf ausgetrieben und dann das Kochen des Wassers unterbrochen. Die entweichenden Gase wurden gesammelt und analysirt, sie bestanden aus:

CO_2	1,00 %
CO	19,86 %
CH_4 (unzersetzt)	8,24 %
H	70,90 %
	100,00 %

Angewandtes Methan	1000 ccm
Gesammtgasvolum	3000 »
Verhältniss	$\frac{3000}{1000} = 3$
Temperatur	Hellkirschgluth
CO auf 100 Vol. des zersetzten Methans	79,14 Vol.
H auf 100 Vol. des zersetzten Methans	282,54 »

Demnach haben 300 Vol. Methan geliefert:

CO_2	3,00 Vol.
CO	59,58 »
CH_4 (unzersetzt)	24,72 »
H	212,70 »
	300,00 Vol.

Bei diesem Versuch wurden 75,28 % des angewandten Methans umgesetzt; es ist dies jedenfalls dem längeren Verweilen des Methans im Porzellanrohre zuzuschreiben. Wir finden ferner, dass die aus 100 Vol. zersetzten Methans gebildete Menge CO bei dem ersten und zweiten Versuch 40,86 und 57,13, im dritten 79,14 Vol. beträgt. Dies hat seinen Grund in der weniger hohen Temperatur, welche nur bei Kirschrothgluth lag.

Es ergibt sich aus dem zweiten und dritten Versuch die wichtige Thatsache, dass die Kohlensäurebildung mit der Temperatur abnimmt. Diese Beobachtungen zu bestätigen, wurde ein vierter Versuch ausgeführt, bei welchem die Temperatur bei Weissgluth gehalten wurde.

Es ergab sich:

CO_2	12,01 %
CO	7,35 %
H	80,64 %
	100,00 %

Angewandtes Gasvolum	4150 ccm
Gesammtgasvolum	18121 »
Verhältniss	$\frac{18121}{4150} = 4,36$
Temperatur	Weissgluth
CO erhalten auf 100 Vol. Methan	32,04 Vol.
H erhalten auf 100 Vol. Methan	351,59 »

100 Vol. Methan haben demnach ergeben:

52,37 Vol.	CO_2
32,04 »	CO
351,59 »	H
4?6,00	

Bei diesem Versuch sind keine Spuren von Methan hinterblieben, woraus man schliessen kann, dass das Methan durch Wasserdampf sich vollständig zersetzen lässt, wenn die Temperatur hoch genug ist. Andererseits sehen wir, dass anstatt 79,14 % CO, wie bei Versuch III, wir bei Versuch IV nur 32,04 % erhalten haben, und dass sich in letzterem Falle namhafte Mengen CO_2 gebildet haben.

Es ist hier zu bemerken, dass bei allen Versuchen die Zahlen für Kohlensäure zu niedrig gefunden sind. Um das Arbeiten zu erleichtern, ist wegen der Schwierigkeit mit hohen Quecksilberdrucken zu operiren, die Röhre statt mit Quecksilber mit Wasser abgeschlossen, welches bekanntlich Kohlensäure absorbirt. Man kann übrigens berechnen, wie viel Kohlensäure von dem Sperrwasser absorbirt ist.

So finden wir bei dem dritten Versuch, dass auf 75,28 Vol. CH_4 nur 59,58 Vol. CO und 3 Vol. CO_2 erhalten sind. Wir hätten erhalten sollen 75,28 Vol. CO + CO_2, da 1 Vol. CH_4 ein gleiches Vol. CO bzw. CO_2 ergibt. Da nun CO sehr wenig löslich im Wasser ist, so können wir schliessen, dass vom Wasser 75,28 — (59,58 + 3,00) = = 12,70 Vol. absorbirt sind. In der That haben sich also 15,70 Vol. CO_2 statt der 3 Vol., wie die Analyse angibt, gebildet. An Stelle des Sperrwassers wurden nun Lösungen von Glaubersalz, Salpeter und Kochsalz versucht, da aber CO_2 in diesen Lösungen auch nicht absolut unlöslich ist, so wurde schliesslich Glycerin als Sperrflüssigkeit angewandt, in welchem CO_2 fast unlöslich ist. Mit dieser Abänderung wurde der Versuch wiederholt, indem bei demselben die Kirschrothgluth nicht überschritten wurde. Es wurden sechs Porzellanröhren mit einander verbunden und in zwei Verbrennungsöfen erhitzt. Das Gas wurde über Glycerin aufgefangen. Um den Verlauf des Versuches zu controliren, wurden während der Dauer vier Proben der entweichenden Gase analysirt, welche ergaben:

	I.	II.	III.	IV.
CO_2	6,74	0,00	0,00	5,83
CO	18,00	22,73	16,16	15,20
CH_4	15,26	8,15	7,08	16,32
H	60,00	69,12	76,76	62,65
	100,00	100,00	100,00	100,00

Das aufgefangene Gas wurde schliesslich analysirt und ergab:

CO_2	4,20
CO	15,90
CH_4	13,90
H	66,00
	100,00

Methan angewandt	2150 ccm
Gesammtgasvolum	6450 »
Verhältniss	$\frac{6450}{2150} = 3,00$
Temperatur	Rothkirschgluth
CO_2 auf 100 Vol. des völlig zersetzten Methans	81,81 Vol.
H auf 100 Vol. des völlig zersetzten Methans	339,00 »

Auf 100 Vol. Methan wurden demnach gebildet:

CO_2	12,60
CO	47,70
Methan	41,70
Wasserstoff	198,00
	300,00

Bei diesem letzten Versuche sind nur 58,3% des Methans zersetzt worden, also nur etwa die Hälfte. Unter gewissen Bedingungen, welche nur von der Temperatur abhängig sind, kann alles Methan in CO und H_2 übergeführt werden. Ferner zeigt sich, dass, wenn man alle CO_2 als Nebenproduct verschwinden machen will, man das Methan einer der Kirschrothgluth nahe liegenden Temperatur längere Zeit aussetzen muss.

Literatur.

Gasanalyse. In einer Sitzung der Société chimique de Paris (Chem. Ztg. 1891 No. 34 S. 599) zeigte Friedel verschiedene Apparate, welche die Ausführung von Doyère's Verfahren der Gasanalyse bequemer machen. Die graduirten Röhren, in denen die Messung erfolgt, sind von Mänteln umgeben, welche mit Wasser gefüllt sind. Dies gestattet, bei genau bekannter Temperatur zu arbeiten. Zur Bestimmung der Löslichkeit der Gase in verschiedenen Lösungsmitteln verwendet man eine, von einem Mantel umgebene Doppelröhre. Diese Röhren kann man auch in Eudiometer umwandeln, indem man einen, in eine Glasröhre eingeschmolzenen und in seinem oberen Theile gebogenen Platindraht einführt, den man durch einen elektrischen Strom glühend macht. Für die Absorption der Kohlenwasserstoffe ersetzt Friedel den gewöhnlichen Alkohol durch Amylalkohol. Die Einführung der absorbirenden Reagentien erfolgt mittels eines, im mittleren Theile der graduirten Doppelröhre befindlichen Hahnes.

Riban benutzt für die Gasanalyse eine Doyère'sche Pipette; anstatt aber mit dem Munde zu saugen, bedient er sich eines grossen Ballons, den er zuvor luftleer gemacht hat und mit der Pipette in Verbindung bringt.

Praktische Erfahrungen beim Gebrauche der Wolf'schen Benzin-Sicherheitslampe (Berg- und Hüttenmänn. Zeitschr. 1891 No. 21 S. 193.) Es wird erwähnt, dass die Lampe (Construction siehe d. Journ. 1891 No. 17 S. 336) seit etwa sieben Jahren im Steinkohlenbergbau eine grosse Verbreitung gefunden hat. Die Zahl der im Gebrauch befindlichen Lampen beträgt in Deutschland etwa 68000, in Oesterreich-Ungarn über 12000 Lampen. Es wird darauf hingewiesen, dass nur reines Benzin in der Lampe gebrannt werden soll und nicht Ligroine, Gasöl, Naphta etc.

Heizungs- und Lüftungsversuche mit eisernen Mantelöfen. (Centralbl. der Bauverwaltung 1891 No. 20 S. 199.) Im Hygienischen Institute der Universität Berlin wurden Versuche mit verschiedenen Ofensystemen unter Leitung des Geh. Medizinalraths Dr. Koch angestellt, um die Lüftungswirkung zu prüfen, welche die Mantelweite der verschiedenen Ofenconstructionen auf die Ventilation ausübt. Die vorgenommenen Geschwindigkeits- und Wärmemessungen ergaben, dass die Lüftungswirkung sehr wesentlich von dem Grössenverhältniss des Mantels zum Ofen abhängt, und dass sehr enge und übermässig weite Mäntel unzweckmässig sind. Im Allgemeinen hat es sich als vortheilhaft erwiesen, dem Mantel etwa den doppelten Durchmesser des Ofens zu geben; jedenfalls soll der Abstand des Mantels vom Heizkörper nie weniger als 10 cm betragen und bei grösseren Oefen nicht über 30 bis 40 cm hinausgehen. Ferner wurde durch die Versuche bestätigt, dass die die Beschaffenheit des Zuleitungskanales von wesentlichem Einfluss auf den Lüftungserfolg ist, und der Kanalquerschnitt mindestens gleich dem Querschnitt des Luftraumes im Mantel sein muss. Eine grosse Längenausdehnung und ein mehrfaches Knicken des Kanales hemmt die Luftbewegung so wesentlich, dass selbst bei gut construirten Mantelöfen der Luftwechsel erheblich verringert wird. Dagegen zeigte sich eine einmalige kurze Einengung des Kanales ohne erheblichen Einfluss auf die durchströmende Luftmenge. Die Lüftungswirkung wird bei den in Rede stehenden Mantelöfen wesentlich gesteigert, wenn für die Abführung der Luft besondere Kanäle von ausreichender Weite hergestellt werden.

Stillman Th. B. Zur Wasseranalyse. (Stevens Indicator 7 S. 317.) Da in Amerika die Berechnung der Wasseranalysen noch vielfach auf grains per gallon ausgeführt wird, gibt Stillman eine Tabelle zur directen Ablesung der entsprechenden Metergramme pro Liter. Der Tabelle liegen folgende Zahlen zu Grunde: 1 grain = 0,0648 g, 1 gallon (amerikanisch) 3,778 l, also 1 mg im Liter = 0,0583 grain per gallon. Da der englische Gallon etwa 4,5 l beträgt, so gelten für englische Verhältnisse obige Zahlen nicht.

Knob K. Neue Schleusen an der belgischen Maas. Mit Abbildungen. (Deutsche Baustg. 1891 No. 41 S. 247.) Da das Maasthal auf beiden Ufern von hohen Bergen eingeschlossen ist, welche in Folge vollständiger Abholzung ihr Wasser oft in Form von Wildbächen der Maas zusenden, so hat die belgische Regierung es für nöthig erachtet, zum Zweck ungezwungener Abführung der oft bedeutenden Wassermassen die alten Schleusen durch neue, zweckentsprechendere zu ersetzen. Verf. beschreibt aus dieser Neuanlage Ueberfallwehre, Nadelstaue und einen ganz neuen Klappenstau.

Engels. Ueber die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser. (Centralbl. der Bauverwaltung 1891 No. 23 A S. 229.) Verf. erwähnt eine Arbeit Schelten's: Ueber Güte und Widerstandsfähigkeit von Deichmaterialien (Zeitschr. für Bauwesen 1877 S. 351.), welche sich auf Prüfung von Deichmaterialien auf Bindigkeit, Festigkeit, Verhalten gegen die Angriffe ruhigen und bewegten Wassers etc. bezieht und gezeigt hat, dass Lehm mit etwa 15 bis 18% Sandgehalt das geeignetste, weil festeste Material sei. Schelten hat ferner festgestellt, dass wenn der Sandgehalt unter 15% fällt, die Festigkeit nicht mehr — oder doch nur wenig — zunimmt. Wollny hat nun verschiedene Mischungen von Sand und Lehm auf Durchlässigkeit für Wasser untersucht und gefunden, dass bei 10 bis 20% Sandgehalt das Gemisch die grösste Undurchlässigkeit für Wasser aufweist, dass also die Schelten'schen Zahlen auch begründet erscheinen, hinsichtlich der Anforderungen an Wasserundurchlässigkeit.

Zerspringen von Wasserleitungsrohren bei Eisbildung. Auf eine, im Fragekasten der Deutschen Baustg. 1891 No. 23, aufgeworfene Frage bringt die No. 35 1891 folgende Erklärung des Vorganges beim Frieren und Aufthauen von Wasserleitungsrohren. Wenn dieselbe auch keine wesentlich neuen Momente beibringt, lassen wir dieselbe im Wortlaut folgen, da sie im Ganzen das Richtige trifft. Es kann angenommen werden, wie es ja auch in Wirklichkeit der Fall ist, dass nur ein Theil der Rohrleitung der Einwirkung des Frostes ausgesetzt sei, und der übrige frostfreie Theil der Leitung eine bedeutende Ausdehnung habe, bzw. mit einem Reservoir in Verbindung stehe. Die Wassersäule in jenem, dem Frost ausgesetzten Theile wird nun allmählich in Eis übergeführt werden, in der Weise, dass die Eisbildung, von der Peripherie des Querschnitts anfangend, sich langsam bis zum Mittelpunkt fortsetzt, bis das Rohr vollständig mit Eis gefüllt ist. Da das Wasser beim Uebergang in den festen Aggregatzustand sein Volumen um $^1/_{10}$ vergrössert, so wird ein Theil desselben bei dem langsamen Fortschreiten des Gefrierprocesses in den frostfreien Theil der Leitung zurückgedrängt werden. Steigert sich jetzt die Kälte, so wird die Eissäule, dem allgemeinen Verhalten der Körper bei Temperaturänderungen folgend, sich zusammenziehen, und zwar sowohl in der Längen- als auch in radialer Richtung. Die metallenen Rohrwandungen ziehen sich zwar ebenfalls zusammen, aber in bedeutend geringerem Maasse wie der Eiskern, nach Maassgabe des Ausdehnungscoëfficienten, welcher für Eisen ungefähr $4^1/_2$ mal geringer ist als für Eis (Eisen rund 0,000012 linear, Eis rund 0,000053). In Folge hiervon entsteht ein Zwischenraum zwischen Kern und Rohrmantel und bei stärkerer Zusammenziehung auch Rissbildung in der Längenrichtung der Eissäule. Diese Risse nun und der entstandene Zwischenraum füllt sich mit Leitungswasser (da ja der dem Frost ausgesetzte Theil der Leitung unter Druck steht), welches wieder gefriert. Indem dieser Vorgang bei zunehmender Kälte sich wiederholt, ist das Rohr stets vollständig mit einer Eissäule gefüllt.

Durch Erwärmung wird sich zunächst, ehe ein Uebergang des Eises in den flüssigen Aggregatzustand eintreten kann, die Temperatur der Eissäule und des Rohres bis auf 0° erhöhen und damit ein Ausdehnen der Körper eintreten. Da nach dem vorhin Gesagten die Ausdehnung der Körper verschieden, und zwar für den Eiskern bedeutend grösser ist als für den metallenen Mantel, so wird nothwendig ein von innen auf die Rohrwandungen wirkender Druck entstehen, der im Stande sein kann, ein Zerreissen des Materials herbeizuführen.

Nach dem Vorstehenden ergibt sich auch die praktische Vorschrift für das Aufthauen von Leitungen, nämlich stets von einem offenen Theil der Leitung oder von der Grenze zwischen der gefrorenen und der unversehrten Leitung an das Erwärmen zu bewirken, und zwar in ganz geringen Längen fortschreitend, damit 1. der erwärmten Eissäule genügend Spielraum zur Ausdehnung in der Längenrichtung gegeben und 2. durch die Ausdehnung eines nur sehr kleinen Stückes Eises in radialer Richtung eine zu grosse Spannung vermieden wird. Bei dünnwandigen Rohren von grossem

Durchmesser kann bei schneller Erwärmung ein Schmelzen des äussersten Ringes der Eissäule hervorgerufen werden, bevor die Eissäule selbst sehr erwärmt ist und sich bedeutend ausdehnen kann. (Aufthauen der Fallrohre von Dachrinnen.)

Blitzschutz und Rohrleitungen. Ueber einen Blitzschlag, bei welchem sich die Bahn des Blitzes auf den Ableiter und die Gasleitung vertheilte, wird in der deutschen Bauzeitung vom 4. Juli S. 322 berichtet. Der Verf. glaubt daraus die Nothwendigkeit des Anschlusses der Blitzableiter an Gas- bzw. Wasserleitungsnetze folgern zu müssen. Wir lassen die Mittheilung nachstehend folgen: Der Blitzableiter auf dem städtischen Krankenhause zu Metzingen hat bei einer Firstlänge des Gebäudes von etwa 15 m nur eine Ableitung zur Erde, und zwar an der (nach Westen liegenden) Rückseite des Hauses, woselbst ein etwa 6 m tiefer Brunnen sich befindet, in welchem der Blitzableiter in einer Kupferplatte endigt. An der Vorderseite des Gebäudes, neben dem Eingang, steigt ein Gasrohr auf für die an der Gebäudewand befestigte Strassenlaterne. Im letzten, gewitterreichen Monat Mai traf den in Rede stehenden Blitzableiter ein Blitzschlag, richtete aber auch an dem Gebäude einen zwar unerheblichen, aber insofern beachtenswerthen Schaden an, als der Weg des Blitzes diesem zufolge nicht durch den Ableiter allein, sondern auch durch die Gasleitung gegangen war. Während nämlich an der Rückseite hinter der Ableitstange nur ein einziges jener bekannten, stark handgrossen Löcher zu sehen war, wie sie der Blitz aus dem Wandputz herauszuschlagen pflegt, fanden sich an der Vorderseite des Hauses in der Richtung auf die Gasleitung zu diese charakteristischen Beschädigungen, auf eine Länge von etwa 3 m dem im Verputz liegenden Draht folgend, vor.

Es ist hierdurch zweifellos erwiesen, dass der Blitzstrahl getheilt und an der Westseite des Hauses durch die Bodenleitung des Ableiters, an der Ostseite durch die oben erwähnte Gasleitung abgeführt wurde. Rein zufällig ist es wohl, dass hierbei die Beschädigungen an dem Gebäude nicht grössere gewesen, sowie dass in der Nähe befindliche Menschen nicht verletzt worden sind.

Die Vermuthung, dass der nach älterer Construction aus verschraubten ▭-Eisenstangen hergestellte Blitzableiter durch Oxydation an den Verbindungstellen seine Leitungsfähigkeit verloren habe, erwies sich bei der durch den Einsender inzwischen vorgenommenen Untersuchung desselben mit dem Galvanoskop als nicht zutreffend; die Leitung zeigte vielmehr sowohl über als unter der Erde keine grösseren Widerstände als eine am gleichen Tage untersuchte (von einer bewährten Firma hergestellte) ganz neue Leitung aus geschweissten Rundeisenstangen.

Bemerkenswerth ist dagegen, dass bei einer Einschaltung der Gasleitung in die Erdleitung des Blitzableiters das Galvanoskop einen Ausschlag von etwa 25° ergab, während ohne solche die Magnetnadel nur etwa die halbe Ablenkung zeigte.

Einsender, welchem die periodische Untersuchung von Blitzableitern amtlich aufgegeben ist, hat dieselbe Wahrnehmung an allen von ihm bis jetzt untersuchten Anlagen gemacht: die Bodenleitungen zeigen überall verhältnissmässig grossen Widerstand; zieht man eines der erwähnten Leitungsnetze in den Stromkreis, so ist die Erdleitung meist nicht viel schwächer als die Luftleitung.

Sind diese Thatsachen an sich nicht neu, so sollten sie aufs Neue uns so dringender daran mahnen, die Frage des Anschlusses von Blitzableitern an die Gas- und Wasserleitungen endlich zu einem befriedigenden Abschluss zu bringen.

Verf. schliesst seine Mittheilung mit folgenden Sätzen: Kann die Erlaubniss zum Anschluss der Blitzableiter von den betreffenden Gas- und Wasserleitungsinhabern nicht erwirkt werden, so muss nach der nunmassgeblichen Ansicht des Einsenders in vielen Fällen der Nutzen einer Blitzableiteranlage rein illusorisch sein und es dürften sich recht leicht Verhältnisse ergeben, bei denen man unter einem Blitzableiter weniger sicher wohnt als weit weg von einer solchen »Schutzanlage«, und wo man also nach reiflicher Erwägung aller Umstände auf einen so zweifelhaften Schutz gern verzichtet.

Rothe Universalwasserschläuche von Calmon. Die Firma A. Calmon in Hamburg wendet bei der Fabrikation von rothen Universalschläuchen statt der bisher üblichen gewickelten Stoffeinlage eine umsponnene Einlage an. Um einen Hohldorn wird eine, die Innenwand darstellende Gummischicht gewickelt, alsdann wird der Dorn mit dieser Gummischicht durch eine Flechtmaschine geführt und von einer Einlage umsponnen, die einen Hanfschlauch bildet. Der so umsponnene Schlauch wird nun noch mit der äusseren Gummischicht versehen und dann wie die bisher gebräuchlichen, gewöhnlichen Wasserschläuche vollendet, d. h. die Schläuche werden in Leinen gewickelt und kommen mit dem Dorne in den sogenannten Vulcanisirkessel. Der Schlauch soll mit geflochtener Einlage von 19 mm Lochweite und 2,5 mm Wandstärke einem Drucke von 37 Atm. widerstehen. Die rothen Universalschläuche werden daher in dünnen Wandstärken hergestellt und widerstehen trotzdem einem bedeutenden Drucke. Die Herstellungsweise gestattet bei einem geringen Materialverbrauch die Verwendung von Gummi erster Qualität, was aus ökonomischen Rücksichten bei den bisherigen Wasserschläuchen vielfach nicht geschehen kann; daher werden die neuen Schläuche selbst nach längerer Zeit weder hart noch brüchig. Die Schläuche eignen sich besonders für Maschinen und Apparate, die bei hohen Drucken arbeiten, für Tiefbohrungen bei hohem Wasserdruck, und auch bei hochgespannten Gasen soll der Schlauch sich zuverlässig erwiesen haben.

Neue Bücher und Broschüren.

Der praktische Gasinstallateur. Kurzgefasstes Handbuch für Gasbeleuchtungseinrichtungen. Mit vielen Abbildungen im Text. Von F. H. Aschner, Ingenieur in Berlin. Berlin 1891, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Preis M. 1.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

9. Juli 1891.

12. M. 8067. Verfahren zur Entfernung von Kesselstein. Ed. Marrle in Magdeburg, Breiteweg 45.

13. N. 2434. Neuerung an Reinigungsapparaten für Dampfkesselwasser. (Zusatz zum Patente No. 52510.) W. Nnes in Köln-Lindenthal.

24. K. 8791. Verbrennungsofen. (Zusatz zum Patente No. 54871.) Keidel & Co. in Berlin W., Potsdamerstr. 5.

26. B. 11705. Luftreguliereinrichtung für Argandbrenner. Fr. Beyse in Metz, 4 bis Rue de Pont St. Marcel.

— S. 5848. Argandbrenner mit Vorwärmung des Gases und der Luft. Alfr. Sennett und Rob. Lewunder in Brentford, Middlesex; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

— W. 7514. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas. H. Williams in Manchester, England, 23 John Dalton Street; Vertreter: C. Welder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96.

46. H. 10832. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. Halle'sche Maschinenfabrik und Eisengiesserei vorm. R. Riedel & Kemnitz in Halle a. d. S.

— St. 2749. Ohne Zündflamme arbeitende Kohlenwasserstoffmaschine. Herb. Stuart in Bletchley, County of Buckingham, and Charl. Binney in London, 5 Hackney Road, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

— St. 2907. Füllungsregler für Gasmaschinen mit durch den Speisekanal erfolgendem Auspuff. Ang. Stigler in Mailand, Via Galileo 39; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

85. L. 6718. Ventileinrichtung für Wasserpfosten (Hydranten). Heinr. Leiner in Crefeld, Weststr. 90.

— M. 8066. Strahlrohr, welches beim Abwärtsrichten des Strahles durch ein Kugelventil geschlossen wird. Fr. Müller I in Solingen, Weyersbergerstr. 14, und Reinh. Stich in Barmen.

13. Juli 1891.

4. D. 4737. Kerzenlaterne. J. Duderstedt in Esslingen a. N.

— H. 10285. Lampendocht. Alfr. Herrle in Finsbury-Pavement, London, England; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

— H. 10821. Ausführungsform der durch das Patent No. 44099 geschützten Auslöschvorrichtung. O. Hentschel in Berlin W., Steglitzerstr. 4.

Klasse:

21. C. 3308. Elektricitätsmesser. Cie. Anonyme Continentale pour le Fabrication des Compteurs à gaz in Paris, 9 bis 15 Rue Pétrelle; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler in Berlin NW., Dorotheenstr. 32.

36. Sch. 7t17. Lüftungsvorrichtung für amerikanische Oefen mit Dauerbrand. M. Schneider in Doos bei Nürnberg.

16. Juli 1891.

26. C. 3601. Verfahren der Reinigung des Wassergases von Schwefelverbindungen. C. Clone in London, 88 Yeldham Road, Hammersmith; Vertreter: Dr. J. Bonne in Wiesbaden.

47. K. 8653. Schlauchkupplung mit Stopfbüchsendichtung und Bajonnetverschluss. H. Klenner in Fischamend, Oester., und C. Lenge in Kottingbrunn, Oesterr.; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

— St. 2857. Manometerhahn mit Verlangsamung des Druck-Ein- und Austritts. O. Steinle in Quedlinburg.

20. Juli 1891.

4. Sch 7368. Lampe mit Wärmeschirm. Dr. C. Schlömilch, kgl. sächs. Geheimrath a. D., in Dresden-A., Porticusstr. 5.

10. C. 3617. Verfahren zur Herstellung von Briquettes aus schwefelhaltigen Braunkohlen. G. Chambaud in Caudéran bei Bordeaux; Vertreter: Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233.

12. G. 5752. Verfahren zur Gewinnung von Cyanverbindungen aus industriellen Gasen. R. Geenh in Mainz, Am blauen Stein 12.

26. D. 4743. Füllvorrichtung für schräg liegende Retorten. E. Drory in Wien III, Erdbergerlände 36; Vertreter: C. Gronert in Berlin O., Alexanderstr. 25.

— H. 10637. Ein mit Abscheider der Condensationsproducte und Wascher vereinigter Gaskühler für die Leuchtgasfabrikation. G. Hardt in Köln a. Rh., Hohestr. 47.

— J. 2492. Apparat zur Herstellung von Wasserstoff. (Zusatz zum Patente No. 55062.) H. Jägenhorst in Ahstedt bei Schellerten, Hannover.

— M. 7869. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Leuchtgas. R. Mannesmann in Berlin NW., Pariser Platz 6.

— P. 5118. Gasofenvorlage. J. Price in Blythe Rd., Coleshill, Warwickshire, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kesseler, in Berlin NW, Dorotheenstr. 32.

47. B. 11710. Fernstellvorrichtung für Hähne mit Druckluftleitung und Blasebalgschaltwerk. E. Birkholz in Berlin, Oranienburgerstrasse 76, und R. Nawrath in Berlin, Prinzen-Allee 66.

— B. 12097. Kugelgelenk mit auswechselbaren Dichtungsringen für Rohrleitungen U. Busse & R. Jahn in Posen, Langest. 8 11.

Patentertheilungen.

4. No. 58392. Petroleumlampe mit vom Dochtbehälter entfernt gelegenem Hauptölbehälter. The Penn Lamp and Lighting Company Limited in London, England, Abchurch Chambers, Abchurch Lane; Vertreterin: Firma C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 13. Februar 1890 ab. P. 4579.

— No. 58407. Auslöschvorrichtung für Petroleumlampen. J. Baumgartner, J. Schiller und Frau R. Beyer in Wien X., Alleingergasse 18; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 24. Januar 1891 ab. B. 11555.

— No. 58427. Kerzenhalter. A. Wittlinger in Göppingen. Vom 10. Januar 1891 ab. W. 7327.

26. No. 58404. Herstellung von Leucht- und Heizgas mittels eines ununterbrochen betriebenen Schachtofens. C. Bols und A. Lühning in Charlottenburg, Kirchstr. 33 I. Vom 8. Januar 1891 ab. B. 11470.

34. No. 58387. Neuerung an dem Spirituskocher; Patent No. 55954 F. Eiefeld in Zerbst, Anhalt. Vom 8. Februar 1891 ab. E. 3043.

47. No. 58452. Rohrverbindung mit cylindrisch in einander greifenden, losen Flanschringen. J. Aird in Wellington, County of Stafford, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48. Vom 25. Februar 1891 ab. A. 2711.

Klasse:

12. No. 58552. Verfahren zur Reinigung von Abwässern. R. Landgraf in Beesden b. Alsleben a. Saale. Vom 15. Mai 1890 ab. L. 6035.

— No. 58537. Einrichtung an Röhrenkesseln zur Reinigung des Speisewassers. C. Meiser in Halle a. S. Vom 28. Januar 1891 ab. M. 7781.

— No. 58578. Vorrichtung zum Vorwärmen und Reinigen des Kesselspeisewassers. J. Nuss in Poppelsdorf b. Bonn. Vom 23. November 1890 ab. N. 2287.

26. No. 58525. Nasser Gasmesser und Gasmischer. J. Taylor in New-York, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 11. Februar 1891 ab. T. 3003.

46. No. 58479. Steuerungsgetriebe für das Gasabsperr- und das Auslassventil einer durch Lufteinsaugen bei Schnelllauf geregelten Gaskraftmaschine. (Zusatz zum Patente No. 55131.) A. Seeger in Berlin N., Gartenstr. 26. Vom 4. März 1890 ab. S. 5238.

— No. 58499. Maschine zum Betriebe durch Kohlenwasserstoff. H. Lindley und Th. Browett in Salford, St. Simon Street, Grafsch. Lancaster, England; Vertreter; F. C. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 1. November 1889 ab. L. 5715.

— No. 58503 Steuerungsgetriebe für das Gasabsperr- und das Auslassventil einer durch Lufteinsaugen bei Schnelllauf geregelten Gasmaschine. (Zusatz zum Patente No. 55131.) A. Seeger in Berlin N., Gartenstr. 26 III. Vom 1. April 1890 ab. S. 5295.

77. No. 58538. Einrichtung zur Gasbeleuchtung für Ringelspiele. J. Eckert in Osthofen a. Rhein, Kr. Worms. Vom 6. Februar 1891 ab, E. 3040.

85. No. 58519. Elektrischer Anzeiger für Wasserleitungsrohrbrüche. G. Niepoth in Rheydt, Rheinland. Vom 16. Januar 1891 ab. N. 2324.

— No. 58521. Verschlussklappe für Kanalschächte. C. Merlet in Sedletz, Post Pilsenetz, Böhmen; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 20. Januar 1891 ab M. 7770.

— No. 58526. Ferneinrichtung zum Oeffnen des Haupthahnes und Entwässern der Wasserleitung beim Schluss des ersteren. Firma Massot & Werner in Mannheim. Vom 22. Februar 1891 ab. M. 7863.

Patentübertragung.

46. No. 57217. Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Actiengesellschaft, in Halle a. S. Linsenförmiger Steuerungsschieber für Gas- und Petroleummaschinen. Vom 3. October 1890 ab.

Patentlöschungen.

12. No. 56980. Gefässe für comprimirte oder verflüssigte Gase.
34. No. 54408. Doppelkerzenhalter für Christbäume.
47. No. 49539. Rohrverbindung.
85. No. 50465. Verfahren zum Aufthauen von Rohrleitungen.
13. No. 53997. Speisewasser-Reinigungsvorrichtung mit Heizung durch überhitzten Dampf.
24. No 49633 Russfänger.
26. No. 49786. Luftzuführung bei Regenerativgaslampen.
— No. 53827. Intensivgaslampe mit Argandbrenner.
27. No. 53975. Luftregler.
35. No. 54335. Steuerung für Wasserdruckmaschinen.
46. No. 37626. Regulirvorrichtung für Gasmotoren.
— No. 45085. Neuerung an Gasmotoren.
— No. 46037. Vorrichtung zum Ingangsetzen von Gasmotoren.
— No. 49755. Vorrichtung zum Betriebe von Fahrzeugen mittels Gaskraftmaschinen.
— No. 53039. Gasmaschine mit Saug- und Verdichtungspumpe, besonderer Ladekammer und Schiebersteuerung.
47. No. 50941. Hochdruckminderventil mit Hohlspindelabschlussventil, Stulpdichtung und Federeinstellung.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 74. Signalwesen.

No. 55089 vom 15. Mai 1890. F. Rawson und W. Rawson in London. Elektrische Signallaterne. — In der Signallaterne wird das Licht der Glühlampe a zum Signalisiren zeitweise durch

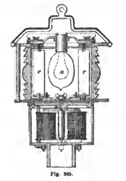


Fig. 335.

drehbare Blenden c oder einen Cylinder abgeblendet. Die Abblendung wird durch einen Elektromagneten oder eine Spule bethätigt. Damit die Glühlampe, während ihr Licht nicht ausstrahlen

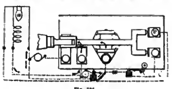


Fig. 336.

soll, geschont wird, wird die Spule oder der Elektromagnet als Widerstand mit in den Stromkreis der Lampe geschaltet, während sonst die ganze Spannung auf die Lampe allein wirkt. Zu der genannten Umschaltung in der Lampe werden Umschalter verwendet, die gleichzeitig einen Morse-Schreiber schliessen, damit die abgegebenen Signale aufgezeichnet werden.

Klasse 75. Soda.

No. 54827 vom 28. Februar 1890. Th. Wilton in Beckton, England. Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat. — Um das Auskrücken des durch Sättigung von Schwefelsäure

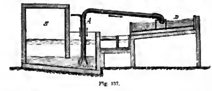


Fig. 337.

mittels Ammoniumgases erzeugten Ammoniumsulfates auf die Abtropfbühne, was bisher von Hand geschah, zu erübrigen, wird das gebildete Ammoniaksulfat mittels des beistehend gezeichneten mit Dampf betriebenen Ejectors A beständig von dem tiefsten Punkte des Sättigungsbehälters S aufgesaugt und mittels Rohrleitung auf die Abtropfbühne D geschafft. Sind mehrere Sättigungsbehälter vorhanden, so werden dieselben oben und unten durch Rohre unter einander und mit einem gemeinschaftlichen Absetzbehälter verbunden. Ein in letzterem Gefäss angeordneter Ejector saugt die Lauge oben ab und schafft sie in die Sättigungsbehälter zurück. Hierdurch wird gleichzeitig ein starkes Zuströmen der Lauge nach dem Absetzbehälter aus dem unteren Theil der Sättigungsbehälter und dadurch ein beständiges Zuführen des abgeschiedenen Ammoniumsulfats nach dem Absetzbehälter bewirkt. Aus diesem schafft ein zweiter Ejector das Ammoniumsulfat auf die Abtropfbühne wie oben beschrieben.

Klasse 81. Transportwesen, Verladung, Verpackung.

No. 54909 vom 15. Januar 1890. J. Herrmann in Pieschen bei Dresden. Aufzug mit Waage (für Kohlenstationen u. dgl.). — In dem rahmenartigen Untertheil a der Fahrbühne b liegt der Tragbalken d, welcher auf den festen Stützpunkten u aufruht und

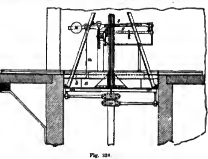


Fig. 338.

die Schneidekante v trägt, sowie der Tragebalken w, welcher auf x aufliegt die Schneidekante y trägt und bei z mit dem Tragebalken d mittels Schneidegehänges verbunden ist. Letzterer ist an die Zugstange m angeschlossen, deren oberes Ende mit dem doppelten

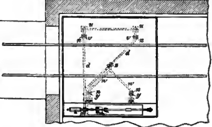


Fig. 339.

Waagebalken e der Wägemaschine verbunden ist. Die zum Auffahren von Kippwagen mit Geleisen belegte Fahrbühne b trägt an ihrer Unterseite vier Pfannen z, mit welchen sie während des Wägens auf den Schneiden v und y aufruht. Bei einem Aufzug mit doppelten Fahrbühnen lässt sich ein gemeinschaftlicher Waagerahmen anordnen, in welchem für jede Fahrbühne zwei durch Schneidengehänge mit einander in Verbindung stehende Tragebalken derart verbunden sind, dass, wenn eine der Fahrbühnen mit ihren Pfannen auf den Schneiden ihrer Tragebalken aufruht, das Gewicht der Fahrbühne vom Tragebalken mittels einer Zugstange auf den Gewichtsbalken übertragen wird.

Klasse 84. Wasserbau.

No. 55006 vom 20. Februar 1890. A. Wendler in Wilmington, V. St. A. Bei Hochwasser selbst abschwimmender Wehraufsatz. — Der Wehraufsatz hat reihenweise angeordnete, unter sich verbundene Schützenbretter, welche im Falle des Hochwassers vollständig frei abschwimmen können. Durch das ankommende

Wasser selbst (etwa unter Vermittelung eines sich füllenden Gefässes *w* oder eines Schwimmers) wird zunächst die starre Verbindung der in einer Reihe liegenden Schützenbretter *a* gelöst, indem dem einen der Randschützen das am Ufer liegende Widerlager *g* entzogen wird, dieser Randschützen dann, dem Wasserdruck nachgebend abschwimmt und hierbei das seinem Nachbarschützen als Stützpunkt dienende Widerlager *c*, sowie diesen Schützen selbst mitnimmt, welcher nun in derselben Weise wieder auf seinen Nachbarschützen einwirkt.

Die Mitnahme der Mittelschützen wird durch jeden der Randschützen dadurch ermöglicht, dass immer je zwei benachbarte Schützenbretter gleichzeitig von einem in der Abschussdecke *i* des

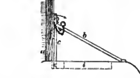
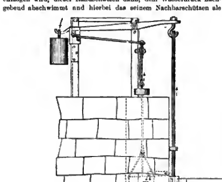


Fig 341

Wehres drehbar befestigten Widerlager *c* gehalten werden und mit einer Kette oder dergleichen an einer Strebe *b* befestigt sind, die, lose in die Abschussdecke eingesetzt, den Stützpunkt für das Widerlager der beiden mit ihr verbundenen Schützenbretter so lange bildet, bis sie durch den neben ihr abschwimmenden Schützen mit genommen wird.



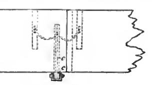


Fig. 340

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 55143 vom 18. April 1890. K. Pfister und J. Schmidt in München. Spülvorrichtung für Abtritte u. dergl. — Bei dieser Spülvorrichtung für Abtritte u. dergl. wird ein Abschluss des

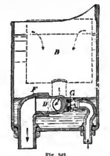
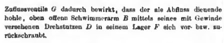
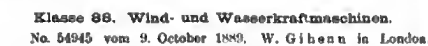


Fig 342.



Zuflussventils *G* dadurch bewirkt, dass der als Abfluss dienende hohle, oben offene Schwimmerarm *B* mittels seines mit Gewinde versehenen Drehstutzen *D* in seinem Lager *F* sich vor- bzw. zurückschraubt.



Klasse 88. Wind- und Wasserkraftmaschinen.

No. 54945 vom 9. October 1889. W. Gibenn in London. Wasserdruckmotor mit axial verschieblichem und drehbarem Kolben. — Der Motor gestattet einfache Vor- bzw. Rückwärtsdrehung mit der Beanspruchung sich anpassender Kraftleistung. Derselbe besitzt einen Cylinder *G* und einen in denselben eingepassten Kopf *K*, von welchen Theilen der eine *K* fest ist und der gegen diese verschiebbare andere *C* die drehende Treibbewegung ausführen kann. Die Abdichtung erfolgt durch die in Achsenrichtung beweg liche, gegen Kopf *K* wirkende Kolbenplatte *h* des Cylinders und die von dem Kopf *K* getragene, gegen den Cylinderdeckel stossende Platte *m* auf einer Langseite der Platte *h*. Die durch einen Kanal *x* neben der festen Platte hindurchtretende Druckflüssigkeit kann,

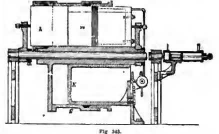


Fig 343.

indem sie sich zwischen die beiden Platten drängt, eine nutzbare Drehung des beweglichen Theiles veranlassen oder, nach Umsteue-

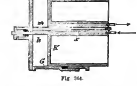


Fig 344.

rung aus dem Raum zwischen den Platten unter Rückgang der Maschine in Anfangsstellung, entweichen.

No. 54575 vom 12. April 1890. A. Küle in Dresden. Wasserkraftmaschine. — Die Kraft des Wasserdruckes wird durch das Kolbenspiel dadurch mittelbar auf die Triebwelle übertragen, dass eine oder mehrere an der Kolbenstange *d* angebrachte, an den

Enden mit Gewichten kk^1 belastete Schnüre gg^1 je eine auf der Triebwelle w lose und verschiebbar aufsitzende Rolle hh^1 drehen, welche, durch eine Zahnkuppelung mit der Triebwelle w in Eingriff

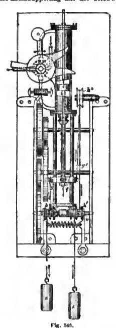


Fig. 345.

gebracht, die aufgenommene Kraft auf letztere überträgt. Ein selbstthätiges Aus- und Einrücken der Zahnkuppelungen wird hierbei auf die Weise erreicht, dass unter entgegengesetzter Aufwickelung der Schnüre gg^1 die eine derselben unmittelbar, die andere unter Einschaltung einer Führungsrolle k^2 mit der Kolbenstange d verbunden ist. Die kleinen horizontalen Seitenkräfte des Zuges in der führenden Schnur bewirken die Umschaltung.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wasserfrage.) Nachdem, wie bereits mitgetheilt, unterm 29. April d. Js. die städtischen Collegien den Bau einer städtischen Gasanstalt auf Grund der von Ingenieur Schaar hierselbst ausgearbeiteten Pläne beschlossen hatten, lag denselben am 16. Juli der Magistratsantrag, ein städtisches Wasserwerk nach den von Ingenieur Grahn in Detmold ausgearbeiteten Plänen zu bauen, zur Entscheidung vor. Die städtischen Collegien beschlossen nach einem Referat des Bürgermeisters Giese dem Antrag entsprechend, dass die Stadt ein Wasserwerk nach den vorgelegten Plänen mit einem Kostenaufwand von 5,5 Mill. Mark erbaue und die erforderlichen Geldmittel durch eine Anleihe aufbringe. Aus dem Referat des Bürgermeisters theilen wir Folgendes mit: Derselbe wies einleitend darauf hin, dass die städtischen Collegien sich heute über die Frage schlüssig zu machen hätten, ob die Stadt selbst ein Wasserwerk bauen wolle oder nicht, und zwar handle es sich dabei um die Frage, ob man unter Benutzung des alten bestehenden Wasserwerks der Gas- und Wassergesellschaft oder unabhängig von demselben den Bau vornehmen wolle. Die Bedeutung dieser Angelegenheit sei eine sehr grosse. Zunächst handle es sich darum, zu constatiren, wie sich das Verhältniss der Stadt zu der Gas- und Wassergesellschaft gestaltet. Bei den Verhandlungen, welche die städtischerseits ernannten Commissäre mit der Gesellschaft gepflogen, habe letztere sich von vornherein auf den Standpunkt gestellt, dass sie eine Verlängerung der Concession in Anspruch nehme. Im Kreise der Stadtverwaltung sei eine Verlängerung jedoch von keiner Seite befürwortet worden. Denn habe die Gesellschaft sich bereit erklärt, für eine Verlängerung der Concession auf 25 Jahre, die Stadt an dem 6% übersteigenden Reingewinn des Unternehmens theilnehmen zu lassen und nach Verlauf von 25 Jahren die Werke der Stadt unentgeltlich zu überlassen. Diesen Vorschlag halte er für unannehmbar und er werde jeder Concessionsverlängerung widersprechen. Er halte es für unrichtig, wenn die Stadt ein so wichtiges Unternehmen aus den Händen geben. Es hätten ferner Verhandlungen mit der Gas- und Wassergesellschaft wegen stadtseitiger Uebernahme ihrer Werke stattgefunden, und seien die hervorragendsten Specialtechniker in Berlin, Hamburg, Detmold und Altona beauftragt worden, festzustellen, welchen Werth die Werke für die Stadt hätten. Was die Gasanstalt anbetrifft, so sei dieselbe eine betriebsfähige Anstalt für die Stadt nicht mehr, namentlich nicht im Jahre 1894 bei Ablauf des Contracts, da die Stadt sich bis dahin wieder wesentlich vergrössert. Die Wasserwerke seien in ihrer jetzigen Ausdehnung dem Bedarf des Jahres 1894 ebenfalls nicht mehr gewachsen, erst wenn ein äusserst kostspieliger Um- resp. Erweiterungsbau vorgenommen werde, könnten die Werke vielleicht genügend betriebsfähig gemacht werden. Was die Forderung der Gesellschaft anbetrifft, so habe dieselbe ursprünglich 7 Mill. Mark verlangt und sei dann auf 5 Mill. Mark heruntergegangen. Die städtischen Commissäre hatten auf Grund der Gutachten der Sachverständigen M. 3 200 000 geboten, worauf die Commissäre der Gas- und Wassergesellschaft erklärt hatten, dass sie, wenn die Stadt ein Gebot von 4 Mill. Mark mache, dasselbe der Generalversammlung der Actionäre zur event. Beschlussfassung verlegen würden. Die städtischen Commissäre seien hierauf jedoch nicht eingegangen, und seien die Verhandlungen daher als gescheitert angesehen worden. Die Commission zur Untersuchung der Finanzlage beantrage nunmehr, Beschluss zu fassen, dass ein städtisches Wasserwerk erbaut werde; die Zeit dränge, weil mit der Ausführung des Werks in der That begonnen werden müsse, wenn man am Tage des Ablaufs des Contracts mit der Gas- und Wassergesellschaft die Stadt in ihrer ganzen Ausdehnung genügend mit Wasser versorgt haben wolle. Die Pumpwerke müssten sofort ausgeschrieben, im Frühjahr 1892 müsse mit der Fundamentirung der Pumpwerke begonnen werden. Nur in den Jahren 1892 und 1893 könne man bauen, 1894 müsse die Anlage fix und fertig sein. Was die technische Seite des Projectes anbetrifft, so sei dieselbe durch Stadtbaurath Stahl den Mitgliedern der Collegien in eingehender Weise erläutert worden, und er könne sich daher darauf beschränken, zu wiederholen, dass das Wasserwerk auf den von der Stadt angekauften Grundstücken am Elbstrande bei Blankenese erbaut werden solle. Die Filter- und Klärwasseranlagen würden auf den ebenfalls städtischerseits erworbenen Grundstücken am Baursberg ihren Platz erhalten, während auf dem sog. »Hohenfeld« ein Sicherheitsreservoir angelegt und ein Wasserthurm erbaut werden solle. Bedeutende Wasserbautechniker, denen das Project zur Prüfung vorgelegt, hätten sich mit demselben voll und ganz einverstanden erklärt. Auch aus finanziellen Rücksichten sei die Anlage eines städtischen Wasserwerks sehr zu empfehlen. Nach der Rentabilitätsberechnung würden sich die Kosten des Wasserwerks, welches auf eine Reihe von Jahren seinem Zweck vollkommen entspreche, auf M. 5 500 000 belaufen; wenn nach einer Reihe von Jahren eine umfangreiche Vergrösserung nothwendig werden sollte, so würden die Gesammtkosten inclusive der ebenerwähnten M. 5 500 000 sich auf 9 Mill. Mark stellen. Die Grundstücke, welche bereits im Besitze der Stadt und für die Anlage verwendet werden sollen, hätten M. 429 000 gekostet, eine Summe, die zu den Anlagekosten hinzuzurechnen sei. Was die Ausgaben anbetrifft, so seien ausser sehr hoch bemessenen Abschreibungen vorgesehen: M. 330 000 für Zinsen und Amortisation, M. 20 000 für Grundstückszinsen, M. 135 000 für Betriebs- und Unterhaltungskosten. Danach berechnet, würde der Selbstkostenpreis des Wassers 8,2 Pf. pro Cubikmeter betragen. Würde die Stadt nun den von der Gas- und Wassergesellschaft bislang erhobenen Preis von 21,3 Pf. pro Cubikmeter weiter erheben, so würde ein Gewinn von 13,1 Pf. pro Cubikmeter erzielt, und das sei einem Reingewinn von M. 917 000 jährlich gleich. Aus allen diesen Gründen bitte er die städtischen Collegien, zu beschliessen, dass die Stadt ein Wasserwerk nach dem vorgelegten Project mit einem Kostenaufwande von M. 5 500 000 erbaue und dass die erforderlichen Mittel durch

eine Anleihe aufgebracht werden. Der Antrag wurde ohne Debatte einstimmig angenommen.

Berlin. (Elektrotechnik.) Die Bedeutung der Elektrotechnik in der Berliner Industrie ergibt sich aus einem Bericht des Geh. Regierungsraths Werner Siemens an das Aeltesten-Collegium der Berliner Kaufmannschaft. Hiernach sind im vergangenen Jahre bei elektrotechnischen Firmen Berlins im Mittel ca. 6000 Arbeiter (gegen 4000 im Vorjahre) beschäftigt gewesen. Seit elektrotechnische Kenntnisse auf den polytechnischen Schulen gelehrt werden, sind sie mehr und mehr Gemeingut der ganzen Technik geworden, und alle Zweige derselben suchen sie für ihre Zwecke zu verwerthen. Gegenwärtig sind nur grosse mechanische Werkstätten mit den schwersten Arbeitsmaschinen im Stande, die zur Verwendung kommenden Dynamomaschinen zu bauen, welche 1000pferdiger Dampfmaschinen zu ihrem Betriebe bedürfen. Der Bau der Dynamomaschine ist von der Klein- zur Grossmechanik übergegangen und bildet gegenwärtig einen Zweig des Grossmaschinenbaues, der seinerseits durch die hohen Anforderungen der Elektrotechniker einen mächtigen Anregung zu besseren Leistungen erhalten hat. Die elektrische Beleuchtung hat sich kräftig entwickelt. Berlin ist augenblicklich wohl die elektrisch best beleuchtete Stadt Europas. Die Anwendung der Accumulatoren hat sich ausserordentlich vergrössert, da man mit der Dauerhaftigkeit, Sicherheit und Leistungsfähigkeit dieser Apparate jetzt sehr zufrieden ist. Mit der allgemeineren Verwendung der Accumulatoren werden der Elektricität neue wichtige Gebiete der technischen Anwendung eröffnet. Telegraphie und Telephonie haben erfreuliche Fortschritte gemacht. Berlin hat jetzt wohl das grösste Telephonnetz der Welt. Diesem erfreulichen Bilde gegenüber klagt Geh. Rath Siemens über den völligen Stillstand in der Entwicklung der elektrischen Bahnen. Während elektrische Hochbahnen in Amerika, elektrische Tunnelbahnen in London, elektrische Strassenbahnen mit unterirdischer Leitung in Pest in bestem Betriebe sind, hat sich Berlin, die Geburtsstätte der elektrischen Bahnen, und mit ihm das ganze Deutsche Reich noch nicht über die ersten Versuchsbahnen der Firma Siemens & Halske bei Lichterfelde und Frankfurt a. M. hinaufgeschwungen. Es wirken hier die echt deutsche Bedenklichkeit der Behörden gegen die Einführung von einschneidenden Neuerungen und der Mangel an Unternehmungsgeist seitens des Publikums zusammen. In schnell heranwachsenden Städten sollten, so meint Geh. Rath Siemens, die der künftigen Entwicklung entsprechenden Communicationseinrichtungen schon frühzeitig vorgesehen werden, damit sie gleichmässig und systematisch mit dem eintretenden Bedürfniss vorschreiten können.

Berlin. (Elektrische Betriebskraft.) Nach einer Bekanntmachung der Berliner Elektricitätswerke ist der Tarif für elektrische Betriebskraft auf 15 Pf. pro Pferdekraft und Stunde vom 1. Juli ab ermässigt. Abnehmer, welche den elektrischen Strom nach dem thatsächlichen Verbrauch zu entnehmen wünschen, zahlen 24 Pf. pro 1000 Wattstunden.

Berlin. (Gasbeleuchtung.) Am Ende des ersten Vierteljahres, Ende März, wurden durch die städtischen Gasanstalten 19565 öffentliche und 841765 Privatflammen gespeist und 1217 Laternen mit Petroleum versehen. Die Gasproduction betrug im Januar-März-Quartal d. J. 32696000 cbm, in dem gleichen Zeitraum des Vorjahres dagegen 31036000 cbm, hat sich also in dem ersten Quartal um 1660000 cbm vermehrt.

Berlin. (Jubiläum.) Die Fertigstellung des 100000 Gasmessers feierte am Sonnabend (18. Juli) das Personal der Fabrik von Jul. Pintsch, Andreasstrasse 72/73, durch eine Landpartie, welche sämmtliche Angestellte mit ihren Angehörigen in »Neue Mühle« vereinigte. Das fröhliche Leben, welches sich unter den ca. 800 Festtheilnehmern entwickelte, sowie die herzliche Art, in welcher die Fabrikherren mit ihren Familien sich bis zum Schluss betheiligten, zeigte ein Bild schönsten Einvernehmens zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer.

Bremen. (Petroleumraffinerie.) Die in der Nähe von Stade neu erbaute Bremer chemische Fabrik, welche am 1. Juli ihren Betrieb eröffnet hat, beschäftigt sich mit der Destillation und Raffination von Rohpetroleum zum Zweck der Herstellung von Gasolin, Petroleumäther, Benzin, Ligroin und anderen Petroleumdestillaten. Die Lage der Fabrik ist mit durch den leichten Bezug der Rohstoffe auf dem Seeweg bedingt.

Breslau. (Destillationscokerei.) Die Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-Actiengesellschaft errichtet, wie gemeldet wird, auf der Friedenshütte eine neue Cokeofenanlage mit Gewinnung der Nebenproducte, bei welcher es besonders, ähnlich wie bei einigen Anlagen in Westfalen, auf die Abscheidung von Benzol aus den Gasen abgesehen ist.

Budapest. (Elektrische Beleuchtung.) Der Baudirector hat dem Magistrat betreffs Einführung elektrischer Beleuchtung und Kraftübertragung Bericht erstattet und vorgeschlagen, die Firmen: Ganz & Co., Siemens & Halske, Victor Popp und die Gasgesellschaft zur Offertstellung einzuladen. Die Anerbietungen selbst sollen auf Grundlage der nachstehenden Fragen erfolgen:

1. Welche Concessionsdauer wünscht der Unternehmer, bzw. wann soll das Leitungsnetz unentgeltlich in den Besitz der Commune übergehen? 2. Wann und unter welchen Bedingungen soll das gesammte Leitungsnetz mit den dazu gehörigen Fabriksanlagen von der Commune abgelöst werden können? 3. Welchen Maximalpreis bemisst der Unternehmer für Carcelstunde und Glühlampe und welchen Maximalpreis für eine Volta'sche Bogenlampe? 4. Welchen Maximalpreis bemisst der Unternehmer für ein Quantum elektrischer Energie, welches in der Stunde einer Pferdekraft entspricht? 5. Welchen Preisnachlass bewilligt der Unternehmer für die zur Strassenbeleuchtung dienenden Lampen? 6. Welche Begünstigungen sollen den grösseren Consumenten eingeräumt werden und wie viel Procente vom Brutto-Einkommen werden insbesondere zu Gunsten der Stadt bewilligt? 7. Welcher Miethzins wird für die Elektricitätsmesser gefordert? 8. Wie gross soll das Netz für die elektrische Beleuchtung und für die Kraftübertragung bei Eröffnung des Betriebes sein und in welchem Masse soll dasselbe jährlich, wenn die Strassenbeleuchtung es erfordert, vergrössert werden? 9. Welcher elektrische Strom — Wechsel- oder Gleichstrom — wird anzuwenden beabsichtigt? 10. Wo beabsichtigt der Unternehmer die Stromentwicklungsanlage zu errichten und auf welche Entfernung kann bei Anwendung von Gleichstrom die elektrische Energie geliefert werden? 11. Innerhalb welchen Zeitraumes ist der Unternehmer nach Erhalt der Concession verpflichtet, die Arbeit in Angriff zu nehmen? 12. Wann soll nach Erhalt der Concession der Unternehmer verpflichtet sein, mittels des ersten Leitungsnetzes Elektricität zur Beleuchtung oder zur Kraftübertragung zu liefern?

In dem Bedingnissheft, welches die technischen Details enthält, sind u. A. folgende Bestimmungen enthalten:

Das Unternehmen muss in Budapest seinen Sitz haben. Innerhalb der Maximalpreise steht es dem Unternehmer frei, seine Preise nach Belieben zu bestimmen. Die Behörde kann die Maximalpreise nach fünf Jahren herabsetzen, wenn in Folge neuer Productionsverfahren das Erträgniss des Unternehmens sich erhöht. Die Herabsetzung wird durch ein Vierercomité bestimmt, doch erlangt der Commissionsbeschluss erst dann Gültigkeit, wenn ihn auch die Generalversammlung des Municipalausschusses acceptirt. In das Vierercomité entsendet die Stadt zwei Mitglieder und ebenso viel der Unternehmer. Das Comité wählt ausserhalb seines Kreises selbst seinen Obmann, und nur wenn in Betreff der Person desselben eine Einigung nicht erzielt werden kann, bestimmt der Baurath den Obmann. Der Unternehmer hat für die Benutzung des städtischen Grundes und Bodens einen Pachtzins von fl. 10 pro Kilometer zu entrichten. Ausserdem ist noch ein Procentualbeitrag zu leisten, dessen Höhe vom Unternehmer selbst zu offeriren ist. Die Caution beträgt fl. 10000 für die erste Anlage und für je 500 m Netzlänge mehr weitere fl. 1000.

Dresden. (Gasversorgung der Vororte.) Mit dem Gemeinderathe zu Blasewitz sind wegen Versorgung dieses Ortes mit Gas aus den städtischen Gasfabriken Verhandlungen gepflogen worden, deren Ergebnisse in einem dem Rathe zu Dresden vorgelegten Vertragsentwurfe enthalten sind. Die Vertragsbedingungen sind im Allgemeinen dieselben, wie die des Vertrages mit dem Gemeinderathe zu Pieschen wegen der Gaslieferung aus den städtischen Gasfabriken nach Pieschen. Während aber die Gemeinde Pieschen sich verbindlich gemacht hat, dafür zu sorgen, dass daselbst für die öffentliche Beleuchtung mindestens 400 Flammen eingerichtet werden, übernimmt die Gemeinde Blasewitz die Gewährleistung einer jährlichen Verzinsung von 15% des von der Stadtgemeinde aufzuwendenden Anlagekapitals. Der Vertrag soll auf 12 Jahre unkündbar sein, weiterhin aber gegenseitiger zweijähriger Aufkündigung unterliegen. Für die Flur Blasewitz wird auf Antrag der Gemeinde ein Rohrnetz in Aussicht genommen, dessen Ausführung einschliesslich der Kosten für die dieserhalb

noch in städtischer Flur auszuführenden Rohrlegungen einen Aufwand von M. 51590 verursachen wird.

Der mit der Gemeinde Pieschen vereinbarte Vertrag (d. Journ. 1891 S. 346) wurde definitiv abgeschlossen.

Essen a. d. Ruhr. (Wasserversorgung.) Unterm 15. Juli wird geschrieben: Die Stadtverordneten-Versammlung bewilligte M. 1100000 für die Errichtung eines neuen städtischen Wasserwerks und genehmigte einen auf die Dauer von 12 Jahren lautenden Vertrag mit der Firma Friedr. Krupp, wonach dieselbe sich verpflichtet, jährlich mindesten 800000 cbm Wasser zu 4 Pf. aus dem neuen Werk zu entnehmen.

Johanngeorgenstadt in Sachsen. (Wasserleitung.) Die Stadt hat beschlossen, eine Hochdruckwasserleitung anzulegen und hat den Bau der Königin Marien-Hütte in Cainsdorf übertragen.

Klingenthal i. Voigtland. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt in Klingenthal, welche sich gegenwärtig noch in Privathänden befindet, soll verkauft werden. Da die Gemeinde das Vorkaufsrecht hat, so lässt dieselbe jetzt die Anlage durch einen Sachverständigen besichtigen und prüfen.

Liverpool. (Erhöhung der Gaspreise.) Die United Gaslight Company in Liverpool kündet an, dass vom 1. October d. J. ab der Gaspreis 10,6 Pf pro Cubikmeter, gegen den jetzigen Preis von 9,9 Pf. pro Cubikmeter also 0,7 Pf. mehr betragen wird.

Mainz. (Elektrische Beleuchtung.) In der Stadtverordnetenversammlung am 17. Juli kam die bereits früher besprochene elektrische Beleuchtung des Wirthschaftsgartens und der Anlagehalle abermals zur Berathung Die Kosten für die elektrische Beleuchtung der obigen Räume wurden auf M. 9600 und für Gasbeleuchtung auf M. 3700 festgesetzt. Die Versammlung sprach sich fast einstimmig, theils aus finanziellen Gründen, theils deshalb gegen die elektrische Beleuchtung des Wirthschaftsgartens etc. aus, weil damit doch nichts Vollkommenes geschaffen wäre, und ein grosser Theil der Anlage immer noch mit Gas beleuchtet werden müsste. Nachdem die Summe von M. 3700 für die Gasbeleuchtung bewilligt worden war, wurde die öffentliche Sitzung geschlossen.

München. (Gasgesellschaft.) Der Aufsichtsrath der Münchener Gasbeleuchtungsgesellschaft gibt unter dem Datum 1. Juli 1891 Folgendes bekannt: Unser Generaldirector, Herr Dr. N. H. Schilling, hat sich nach zweiunddreissigjähriger erfolgreicher Thätigkeit in Folge andauernder Krankheit veranlasst gefunden, seine Stelle als Vorstand unserer Gesellschaft niederzulegen und hört von heute an auf, die Firma zu zeichnen. Betriebsdirector und Vorstandsmitglied, Herr Lothar Diehl, ist von jetzt ab zum alleinigen Director und Vorstand unserer Gesellschaft berufen. Zum Director-Stellvertreter wurde ernannt unser bisheriger Directionsassistent, Herr Dr. Eugen Schilling. Unseren bewährten, im Fabrikbetriebe thätigen Betriebsinspectoren, den Herren Wilhelm Hollweck und Hans Ries, sowie unserem würdigen Hauptkassier, Herrn Wilhelm Spranger, haben wir Procura ertheilt. Wir bitten euch davon Kenntniss zu nehmen, dass die erprobten Chefs unseres Beleuchtungswesens und Installationsgeschäftes, Herr Theodor Teller, Beleuchtungsinspector, und Herr Karl Epplen, Chefingenieur, nach wie vor zur Leitung und Vertretung der ihnen überwiesenen Sparten berufen sind.

Oedenburg. (Gasgesellschaft.) Der Geschäftsbericht für 1. März 1891 macht über den Stand des Unternehmens folgende statistische Angaben:

Zahl der öffentlichen Flammen 322, der Privatflammen 5706. Gasabgabe an die öffentliche Beleuchtung 109296 cbm, an die Privatbeleuchtung 289105 cbm. Summe des verkauften Gases 398401 cbm. Selbstverbrauch 5971 cbm. Verlust 47258 cbm. Gesammtabgabe 451630 cbm.

Das Bilanz-Conto schliesst im Soll mit fl. 312762,71, darunter fl. 138803 auf Bau-Conto, fl. 150573,83 auf Obligationsconto ab. Im Haben entfallt auf Actienkapital-Conto fl. 120000 (600 Actien à M. 200), fl. 51656 auf Reservefonds, fl. 84307 auf Amortisations-Conto, fl. 26579 auf Pensions-Conto. Gewinn- und Verlust-Conto weist einen Reingewinn von fl. 29279,97 auf.

Osterode a. H. (Stauweiher.) In letzterer Zeit ist mehrfach Anregung gegeben worden, um durch Anlage von Stauweihern am Harz eine bessere Verwerthung des Wassers zu erreichen. Zunächst hat sich, wie die Nordd. Allg. Ztg berichtet, in Osterode a H. ein Syndicat gebildet, das im oberen Laufe der Söse eine Thalsperre errichtet wissen will. Das Syndicat ist beim Ministerium um Maassnahmen vorstellig geworden, welche eine Heranziehung aller Nutzniesser zu den Kosten ermöglichen, und hierauf ist nachstehende, auf die allgemeine Regelung der Angelegenheit im Harz bedeutsame, gemeinsame Entscheidung seitens der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, der öffentlichen Arbeiten und für Handel und Gewerbe ergangen: »Berlin, den 7. Juni 1891. Auf die Eingabe vom 11. März d. J. erwidern wir dem Syndicat, dass wir mit Rücksicht auf die grosse Bedeutung der Thalsperren, dem gestellten Antrage entsprechend, einen Gesetzentwurf wegen Ausdehnung des Gesetzes über die Errichtung von Thalsperren im Wuppergebiete auf den Harz im Landtage einzubringen bereit sind für den Fall, dass uns über ein auf den Sösefluss oder einen Theil desselben beschränktes und nur die industriellen Anlagen ins Auge fassendes Project bestimmte, näher ausgearbeitete Pläne vorgelegt werden und durch entsprechende, bindende Erklärungen der Interessenten nachgewiesen wird, dass dies Project nicht nur technisch genügend fundirt ist, sondern auch die Zustimmung der Majorität der Betheiligten schon gefunden hat. Es muss daher dem Syndicat anheimgegeben werden, zunächst ein solches Project nebst entsprechenden Vorschlägen über die Abschätzung des Vortheils für die einzelnen Werke und Vertheilung der Lasten auf dieselben, sowie den Nachweis über die Bereitwilligkeit der Mehrheit der Interessenten zur Uebernahme der auf ihren Antheil entfallenden Kosten durch Vermittelung des kgl. Regierungspräsidenten zu Hildesheim hier einzureichen.« Was hier von der Söse gilt, würde in mehr oder minder grossem Umfange auch von den übrigen Harzflüssen gelten. Bezüglich der Bode ist die Angelegenheit neuerdings in gleiche Bahnen gelenkt.

Paris. (Gasconsum.) Die ersten drei Monate des Jahres 1891 zeigen eine Zunahme von 2,26% des Gasconsums über die entsprechenden Monate des Vorjahres.

Paris. (Druckluftbetrieb.) Die Revue industrielle veröffentlicht die Mittheilung eines Pariser Gewerbetreibenden über die Kosten eines vierpferdigen Druckluftmotors, den er seit vier Jahren benutzt. Wir lassen dieselbe mit allem Vorbehalt folgen. Der Motor läuft im Durchschnitt 225 Stunden im Monat, entsprechend 1000 Pferdestunden. Die höchsten monatlichen Kosten waren frs. 175, einschliesslich M. 3 für Unterhaltung des Motors. Die Ausgabe für Schmieröl stellt sich auf jährlich frs. 25, der Verbrauch an Coke für das Erhitzen der Luft auf 25 cts. für den Tag, Bedienung eingerechnet. Für einen Dienst von 25 Tagen zu 10 Stunden kostet der Motor von 4 H.P. also im Durchschnitt: Verbrauch an Luft und Unterhaltung frs. 125, Schmieren des Motors frs. 2, Heizung frs. 6,25, zusammen frs. 133,25.

Pittsburg. (Naturgas.) Nach Angaben von Brown's Gasstatistik für Amerika 1890 beträgt die Gesammtzahl der Gesellschaften in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, welche sich mit der Vertheilung von Naturgas beschäftigen, 804; davon entfallen auf Pensylvanien 342 Gesellschaften und auf Pittsburg allein 77.

Sangerhausen. (Gasanstalt.) Der Abschluss der Actiengesellschafts-Gasanstalt pro 31. März 1891 ergibt einen Gewinn von M. 17172,54, aus dem M. 11250 als M. 37,50 pro Actie auf das Actienkapital von M. 90000 vertheilt worden. M. 3200 werden abgeschrieben, M. 2696 erfordern die Tantièmen, der Rest wird vorgetragen.

Vegesack. (Gas- und Wasserversorgung.) Der Bau der hiesigen Gasanstalt ist an Herrn C. Franke in Bremen für den Preis von M. 95000 übertragen. Die Arbeiten sollen so sehr beschleunigt werden, dass die Gasanstalt bereits am 1. October d. J. dem Betriebe übergeben werden kann. Eine weitere städtische Anlage, die für die Entwicklung unserer Stadt von hoher Bedeutung ist, wird demnächst die städtischen Collegien beschäftigen. Es betrifft diese die Anlage eines Wasserwerkes, dessen Kosten zu M. 100000 veranschlagt werden.

Wien. (Internationale Elektricitätsgesellschaft.) Die vom 6. Mai 1889 bis 30. April 1891 laufende erste Geschäftsperiode der Gesellschaft schliesst mit einem Verlust von fl. 46399 ab, nachdem die 5proc. Dividendencoupons pro 1. Mai 1890 und pro 1. Mai 1891 statutengemäss zur Einlösung gebracht worden sind. Der Abschluss verzeichnet folgende Erträgnisse: Gewinn an Installationen und Stromlieferungen fl. 80828, Effectenzinsen fl. 204568, Intercalar- und Contocorrentzinsen fl. 62916, zusammen fl. 348313. Davon gehen ab für Gehalte und Spesen fl. 58638, Bezüge des Verwaltungsraths fl. 30000, Abschreibungen fl. 7646, so dass, da die Einlösung der beiden erwähnten Actiencoupons fl. 297900 erfordert, sich der erwähnte Fehlbetrag von fl. 46399 herausstellt. In dem Bericht wird

hierzu bemerkt, dass die Wiener elektrische Centralstation, welche das Hauptactivum der Gesellschaft bildet und mit fl. 1520000 zu Buche steht, nur eine sehr kurze Betriebszeit hinter sich hat, indem sie erst am 15. November 1890 dem Betriebe übergeben wurde und demgemäss nur während $5^1/_2$ Monaten des Geschäftsjahres in Thätigkeit war. Die Wiener Station umfasst nach ihrem gegenwärtigen Stande rund 18000 Glühlampen, die gesammte Leistungsfähigkeit beläuft sich auf 30000 16normalkerzige Lampen, doch sind die Einrichtungen derart getroffen, dass die Anlage bis auf 100000 Glühlampen erweiterungsfähig ist. Das Kabelnetz im Wiener Gemeindegebiet besitzt eine vorläufige Ausdehnung von etwa 35 km und erstreckt sich auf die innere Stadt und die hervorragendsten Vorstädte im Bezirk. Auch für Stromlieferung für Kraftübertragung habe die Wiener Station bereits Vorbereitungen getroffen. Eine kleinere elektrische Centralanlage, gleichfalls für Beleuchtung und Krafterzeugung, wurde in Fiume dem Betrieb übergeben. Diese Anlage steht mit fl. 83856 zu Buche. Das Installationsgeschäft habe sich befriedigend entwickelt. Bei fl. 3000000 Actienkapital schuldete die Gesellschaft bei Schluss des Geschäftsjahres an Creditoren fl. 389000, während bei Debitoren fl. 88000 ausstanden; die vorräthigen Waaren sind mit fl. 105000 bewerthet. Von dem Actienkapital ist vorläufig nur die Hälfte für die erwähnten Anlagen verwendet, während noch fl. 1500000 in Effecten vorräthig sind.

Marktbericht.

Vom oberschlesischen Steinkohlenmarkt berichtet die »Schlesische Zeitung«: Das Steinkohlengeschäft hat sich in letzter Zeit wesentlich gehoben, und die Verladung geht auf sämmtlichen Gruben wieder flott von statten. Die Händler haben, belehrt durch die Unbeständes des vorigen Jahres, mit der Anfuhr von Vorräthen für den Herbst früher als bisher begonnen, so dass jetzt schon einige Gruben die recht zahlreich eingehenden Bestellungen nur mit einer Lieferfrist von 6 bis 8 Tagen auszuführen in der Lage sind. Die in den Vormonaten aufgehäuften Kohlenbestände kommen jetzt, da die Förderung auch wegen der bereits begonnenen Lieferung für die Zuckerfabriken nicht ausreicht, zur Verladung, so dass nur noch auf wenigen Gruben ein nennenswerther Bestand zu sehen ist. Die von den Händlern angestrebte Ermässigung der Kohlenpreise ist bisher nicht erfolgt und steht auch nicht zu erwarten, nachdem bereits mehrere der grösseren Grubenverwaltungen ihre Förderung für das bevorstehende Wintersemester an die Grosshändler zu erhöhten Preisen abgeschlossen haben. Bei Primaqualität sind die Preise für Stück-, Würfel- und Nusskohle I um 3 bis 4 Pf., bei IIa-Marken um 2 bis 3 Pf. pro Centner erhöht worden.

Bei der Cokefabrikation hat sich bis jetzt die Situation nicht verändert. Obwohl auf einzelnen Werken ein Theil des Produkts in Bestand gelegt wird, haben diejenigen Werke, welche Ia-Qualität fabriciren, bei lohnenden Preisen guten Absatz. Das Geschäft in Theer und Theerfabrikaten ist ein günstiges, und kommen die Produkte frisch zum Versandt.

Der rheinisch-westfälische Kohlenmarkt ist bei regem Versand fest. Der Versand ist auf der Höhe von etwas über 10000 Doppelwagen täglich geblieben. Die Nachfrage beginnt aus der bisher beobachteten Zurückhaltung herauszutreten und es bestätigt ihr Häufigerwerden unsere frühere Mittheilung, dass noch bedeutender Bedarf ungedeckt sei. Unter anderen Geschäften sind in jüngster Zeit nicht unbeträchtliche Abschlüsse nach Belgien zu Stande gekommen, wo der Markt für alle aufgebesserten Sorten sehr fest ist.

Nach dem ersten Geschäftsbericht des Dortmunder Kohlenverkaufsvereins für die Zeit vom 4. September 1890 bis 30. Juni 1891 war die Nachfrage stets eine rege, der Absatz ein flotter und die Preise nutzbringende. Die Förderung der betheiligten Zechen betrug 2815924 t; davon wurden 904982 t seitens der Zechen selbst verbraucht bzw. vercokt, 1230518 t auf Grund bestehender Verträge geliefert und 680424 t durch den Verkaufsverein verkauft. Der hierdurch erzielte Durchschnittspreis beträgt für die Tonne Kohle M. 8,79. Was das neue Jahr betrifft, so bemerkt der Vorstand, dass der Verein bis zum 1. April 1892 ausverkauft ist.

Wie wir bereits in letzter Nummer meldeten, hat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten eine Berathung mit Vertretern des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund über Maassnahmen stattgefunden, durch welche auf eine Beschleunigung des Wagenumlaufs und eine pünktliche Befriedigung des Wagenbedarfs im bevorstehenden Herbst und Winter hingewirkt werden könne. Insbesondere ist die Frage erörtert worden, ob nicht die Massensendungen nach den Hafenplätzen sowie anderen wichtigen inländischen und ausländischen Absatzpunkten an bestimmten Tagen und womöglich in bestimmt geordneten Zügen aufgegeben werden könnten, um auf diese Weise eine Verminderung der Rangirleistungen der Eisenbahnen und damit eine Beschleunigung der Beförderung herbeizuführen. Zu gleichem Zwecke wird demnächst auch eine Anhörung von Vertretern des schlesischen Bergbaues stattfinden.

Anthracit-Kohlenpreise. In Folge der Vereinbarung, welche zwischen den im Ruhrgebiet gelegenen Anthracitkohlen producirenden Zechen auf 6 Jahre abgeschlossen worden ist, haben die rheinischen Anthracit-Kohlenwerke ihre Preise auf M. 210 pro Doppelwaggon erhöht.

Englische Gaskohlen sind für prompte und spätere Lieferungen stark gefragt, und während für kurze Lieferfristen die Preise nahezu dieselben geblieben sind, wird für spätere Lieferung mehr verlangt. Verschiedene Liefercontracte sind, wie verlautet, in letzter Zeit zu 9 sh pro Tonne abgeschlossen worden. Es ist dies gegen frühere Contracte eine Aufbesserung von 3 bis 6 d. Man glaubt, dass die Preise noch weiter in die Höhe gehen, und diejenigen Fabriken, welche noch keine Contracte für den Winter gemacht haben, kommen jetzt zahlreich an den Markt.

Vom Metallmarkt meldet der Berliner Bergwerksproduktenbericht vom 29 Juli: Beeinflusst durch die aus den meisten inländischen Montandistrikten vorliegenden, nicht gerade besonders günstig lautenden Meldungen, hat es der hiesige Consum vorgezogen, sich einer mehr abwartenden Stellung zu befleissigen und nur die Deckung nothwendigsten Consume vorzunehmen. Trotzdem ist die Haltung in unserem Metallmarkte eine vorwiegend feste geblieben. Kupfer hielt sich auf letztem Preisstand: Ia. Mansfelder A-Raffinade M. 124 bis 128, engl. Marken M. 116 bis 123, Bruchkupfer M. 88 bis 98. Zinn wurde unverändert bezahlt: Banka M. 196 bis 202, Ia engl. Lammzinn M. 196 bis 202, Bruchzinn M. 140 bis 150. Rohzink verkehrte in fester Haltung: W. H. G. von Giesches Erben M. 51 bis 53, geringere schlesische Marken M. 49 bis 50, neue Zinkblechabfälle M. 27 bis 29, altes Bruchzink M. 24 bis 26, Weichblei wie letzt: Saxonia M. 30 bis 32, Tarnowitzer und raffinirtes Harzblei M. 28 bis 30, spanisches Blei »Rein & Co.« M. 34 bis 36. Antimonium regulus hielt sich auf seinem letzten Werthstand: engl. Ia. Qualität M. 105 bis 110. Walzeisen behauptete feste Tendenz: gute oberschlesische Marken Grundpreis M. 15, Bruchetsen M. 4 bis 4,50. Preise pro 100 kg Netto Kasse frei Berlin für Posten, Detailpreise entsprechend theuerer. — In letzter Zeit fand ein starkes Angebot in Schmelzcoke von Seiten der Vertreter des Syndicats und eie vollständiges Unterbieten der Preise statt, so dass dieselben im Detailhandel wesentlich gefallen sind. Eine hiesige bedeutende Schmelzcokehandlung sieht sich hierdurch veranlasst, um concurrenzfähig zu bleiben, englische Schmelzcoke zu beziehen, die sich, durch günstige Wasserfrachten unterstützt, billiger als westfälische Coke stellt. Die Tendenz ist flau geworden. Zu notiren ist für Ia. gewaschene Schmelzcoke M. 26,50 bis 28,50 Hochofencoks M. 24,50 bis 26,50, Ia. gebrannte Schmelzcoks M. 28 bis 29,50, Ia. Schmiede-Nusskohlen M. 22,50 bis 24,50 pro Tonne gleich 1000 kg frei Berlin.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Juli			Anf. Aug.			Ende Juli	Anf. Aug.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	13	9	10	15	0	10,69	10,75
	10	10	0	10	11	3	10,50	10,56
Hull	10	12	6	10	15	0	10,63	10,75
	10	11	3	10	12	6	10,56	10,63
London	10	15	0	10	16	3	10,75	10,82
	10	15	0	10	13	9	10,75	10,69

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	—	8,35

Englisches Blutlaugensalz notirt $10^1/_2$ d. (= M. 1,91 pro 1 kg).

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Licht- und Kraftversorgung von Städten durch entfernt liegende Centralen.

Von Oscar v. Miller.

Vortrag, gehalten in der Mitgliederversammlung des Polytechnischen Vereins in München, am 5. März 1891.

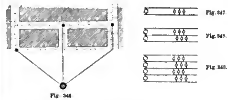
Die Vertheilung elektrischer Ströme in Städten erfolgt nach dem von Edison erfundenen und nunmehr allgemein angewandten System in der Weise, dass, wie Fig. 346 zeigt, in allen Strassen sog. Vertheilungsleitungen gelegt und an jeder Kreuzung unter sich zu einem vollkommenen Netze verbunden werden, von welchem die einzelnen Hausanschlüsse abzweigen.

Nach diesem Netze führen von der Stromerzeugungsanlage sog. Speiseleitungen, welche die elektrischen Ströme dem Vertheilungsnetze direct zuleiten.

In diesen Leitungen finden, wie bei jeder anderen Energievertheilung Druckverluste, oder — wie wir sie in der Elektrotechnik nennen — Spannungsverluste statt, deren Grösse abhängig ist:

1. von der Normalspannung, mit welcher der elektrische Strom zugeleitet wird;
2. von dem Querschnitte der Leitungen, bzw. der hiedurch bestimmten Kupfermenge;
3. von der Entfernung der Stromerzeugungsstelle von den Consumpunkten.

Die Normalspannung ist dadurch begrenzt, dass die bisher gebräuchlichen Glühlampen nur mit ca. 100 Volt beansprucht werden dürfen. Führen wir nun, wie dies bei dem sog. Zweileitersystem (Fig. 347) geschieht, den elektrischen Strom mit 100 Volt Normalspannung direct zu den parallel geschalteten Lampen, und nehmen wir an, dass die Kosten des in den Leitungen verwendeten Kupfers pro 16kerzige Glühlampe oder deren Stromäquivalent nicht über M. 25 betragen soll, so können die elektrischen Ströme bei ca. 12% Spannungsverlust über einen Rayon von 500 bis 600 m Radius vertheilt werden.



Wollen wir ohne den Spannungsverlust oder die Leitungskosten zu vergrössern, die elektrischen Ströme auf weitere Entfernungen leiten, so müssen wir die Normalspannung, mit welcher der Strom erzeugt und vertheilt wird, erhöhen, ohne deshalb an den Consumstellen die maximale Verbrauchsspannung von 100 Volt zu überschreiten.

Dies kann zunächst dadurch geschehen, dass man nach dem von Edison und Hopkinson erfundenen Dreileitersystem (Fig. 348) zwei Gruppen von Glühlampen und je zwei Dynamomaschinen hintereinander schaltet, so dass dieselbe Strommenge, jedoch mit doppelter Spannung, beide Lampen und Maschinengruppen durchfliesst, wie dies in ähnlicher Weise auch bei Turbinenanlagen der Fall ist, welche in einem Flusslauf untereinander installirt sind, so dass dieselbe Wassermenge in zwei Gefällen ausgenutzt wird. Durch diese Anordnung ist es möglich, den elektrischen Strom unter den gleichen Verlusten und Kosten, welche ich für das Zweileitersystem angenommen habe, auf 800 bis 1000 m Entfernung zu leiten. Nach diesem Systeme sind die Centralstationen in Berlin, Madrid, Elberfeld, Mülhausen u. s. w. gebaut.

Es wäre nun möglich, statt zwei Gruppen von Lampen und Maschinen auch drei und vier Gruppen hintereinander zu schalten (Fig. 349), und dadurch den Rayon, welcher in ökonomischer Weise mit Strom versorgt werden kann, auf 1500 bis 1800 m zu vergrössern, wie es z. B. in Königsberg und Trient geschah.

Bei dieser Anordnung werden jedoch sehr complicirte Regulirvorrichtungen nöthig, sobald in den einzelnen hintereinander geschalteten Gruppen eine ungleiche Anzahl Lampen brennen, und es ist desbalb vorzuziehen, bei Stromvertheilungen auf einem Rayon von über 1000 m Radius entweder mehrere

Centralstationen zu errichten, oder von der directen Stromzuführung Abstand zu nehmen, und die in der Centralstation erzeugte hochgespannte Elektricität, bevor dieselbe zu den Consumenten gelangt, in Ströme von niedriger Spannung umzuwandeln.

Von den Mitteln, welche hierzu zur Verfügung stehen, möchte ich die zwei am meisten benutzten, nämlich die Umwandlung der Ströme durch Elektromotoren und diejenige durch Wechselstromtransformatoren hier näher erläutern. Nehmen wir an, dass, wie dies in Fig. 350 angedeutet ist, in einer Centralstation, welche einen Umkreis von mehreren Kilometern mit Elektricität versorgen soll, Ströme von mehreren hundert oder tausend Volt erzeugt werden, so lassen sich diese nach einer Anzahl von Secundärstationen leiten, von welchen jede nur ein Consumgebiet von ca. 600 bis 1000 m Radius umfasst.

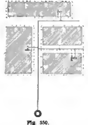


Fig. 350.

In diesen Secundärstationen betreiben die hochgespannten Ströme Elektromotoren, welche mit Dynamomaschinen direct gekuppelt sind. Diese secundären Dynamomaschinen liefern nunmehr gleichgerichtete Ströme von niedriger Spannung, die durch ein Zwei- oder Dreileitersystem zu den einzelnen Consumenten geleitet werden.

Ich hatte für die Stadt Cassel ein Elektricitätswerk nach diesem System zu bauen, und es dürften sich die Einzelnheiten dieser Vertheilung am besten an der Hand der Skizze (Fig. 351) durch Schilderung dieser Anlage erläutern lassen:

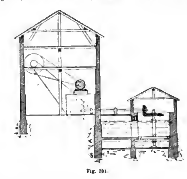


Fig. 351.

In einer Entfernung von 6 bis 7 km von Cassel liegt an der Fulda eine Mühle mit 200 H.P., welche von der Stadt erworben wurde, um in den heissen Sommermonaten, in welchen die bestehende Quellwasserleitung nicht genügend Wasser liefert, ein Reservepumpwerk in Betrieb zu setzen.

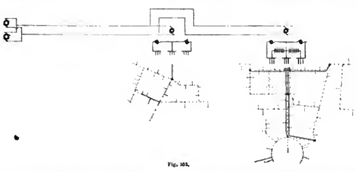


Fig. 352.

Da im Winter die bereits bestehende Wasserversorgung ausreicht und im Sommer eine elektrische Beleuchtungscentrale sehr wenig Kraft erfordert, so wurde beschlossen, diese Mühle als Reservewasserwerk und gleichzeitig als Elektricitätswerk zu benutzen. Von zwei Turbinen wird eine Transmission angetrieben, welche gleichzeitig mit einer Reserve-Locomobile von 100 H.P. in Verbindung steht.

Die Transmission betreibt zwei Wechselstrommaschinen à 100 H.P. von der Maschinenfabrik Oerlikon, die einen Strom von 2200 Volt und 60 Amp. erzeugen. Dieser Strom wird durch ein eisenarmirtes Bleikabel, in dem zwei concentrische Kupferleitungen von je 60 qmm Querschnitt sich befinden, nach zwei Secundärstationen in Cassel geleitet (Fig. 352), von denen eine in einem Hofraume und die andere im Keller eines Schulhauses sich befindet. Der hochgespannte Strom treibt in jeder der Stationen einen Wechselstrommotor von 75 bis 80 effectiven Pferdekräften, der mit zwei Gleichstrommaschinen gekuppelt ist (Fig. 353).

Diese Dynamomaschinen erzeugen nun gleichgerichtete Ströme von ca. 100 Volt, welche nach dem Dreileitersystem in der Stadt vertheilt werden.

In einer der Stationen befindet sich eine Accumulatorenbatterie, welche am Tage während der Zeit des schwachen Consums den elektrischen Strom aufspeichert, und am Abend während des Maximalconsums die Dynamomaschine bei der Stromlieferung unterstützt. Die Disposition der Centralstation entspricht einer elektrischen Kraftübertragung für

Fig. 353.

eine nach dem Dreileitersystem mit Accumulatorenbetrieb gebaute Centrale.

Ich habe zur Kraftübertragung gewöhnliche Wechselstrommotoren gewählt, weil diese Maschinen keinen Commutator besitzen und sich deshalb für Spannungen von 2000 Volt besser isoliren lassen, als Gleichstrommaschinen.

Die Nachtheile der Wechselstrommotoren, dass sie sehr schwer und nur mit grosser Funkenbildung anlaufen, sind

bei der von mir gewählten Disposition dadurch vermieden, dass beim Anlaufen der secundären Wechselstrommaschinen die mit ihnen gekuppelten Dynamomaschinen als Motoren dienen, welche den zum Antrieb nöthigen Strom von den Accumulatoren erhalten, so dass die primären und secundären Dynamomaschinen erst zusammengeschaltet werden, wenn beide die gleiche Tourenzahl erreicht haben.

Diese Art der Stromvertheilung hat ausser dem Vortheil, dass eventuell weit entfernt liegende billige Betriebskräfte benutzt werden können, für grössere Städte noch den Vorzug, dass nicht mehrere Centralstationen mit besonderen Dampfmaschinen und Kesselanlagen errichtet zu werden brauchen, sondern dass hiefür kleine Secundärstationen, die in Kellern untergebracht werden können, keinen Rauch oder Geräusch erzeugen und nur eine äusserst einfache Bedienung erfordern, genügen.

Es gehen durch die Umwandlung der Ströme von hoher in niedrige Spannung allerdings ca. 25% Energie verloren, doch dürfte in den meisten Fällen dieser Nachtheil durch die grossen Vortheile aufgewogen werden, welche eine gemeinsame Stromerzeugungsanlage durch die Beschaffung eines geräumigen und billigen Bauterrains, durch Verwendung grösserer Maschinen, durch Concentrirung der Bedienung, durch Bezug billiger Kohlen oder durch Benutzung von Wasserkräften bietet.

Diese Art der Stromvertheilung, bei welcher gleichgerichtete Ströme in den Secundärstationen erhalten werden, eignet sich besonders für Städte, welche, wie z. B. Cassel über eine kleine Wasserkraft verfügen, die zur Befriedigung des gesammten Strassenconsums in Accumulatoren aufgespeichert werden muss, oder aber für Städte, in denen die elektrische Beleuchtung von Strassen und Läden mit Bogenlampen einen Haupttheil des Consums bildet, da sich für das Bogenlicht gleichgerichtete Ströme besser eignen. In Städten, in welchen eine Aufspeicherung des elektrischen Stromes nicht nöthig ist, weil zum Betriebe der Centralstation Dampfmaschinen verwendet werden, welche in der Kohle ohnedies einen Kraftaccumulator besitzen, oder weil zum Betriebe grosse Wasserkräfte vorhanden sind, welche auch für den Maximalconsum genügend Elektricität zu erzeugen vermögen, können zur Umwandlung der Stromspannung auch Wechselstromtransformatoren verwendet werden, namentlich, wenn der Hauptstromconsum zum Antrieb von Motoren gebraucht wird, welche ohnedies eine lange günstige Ausnutzung der Kraft gestatten.

Die Wechselstrom-Transformatoren bestehen ähnlich, wie die Inductionsapparate der Aerzte aus einem Eisenkern, der von zwei Drahtwicklungen umgeben ist, deren eine aus langen dünnen Drähten, und die andere aus kurzen dicken Drähten besteht. Wird durch die lange und dünne Wicklung ein Wechselstrom von hoher Spannung und geringer Stromstärke gesandt, so entsteht durch die beständige Ummagnetisirung des Eisens in der dicken Wicklung ein Strom von niedriger Spannung und grosser Stromstärke; dabei ist das Verhältniss der beiden Spannungen ungefähr dasselbe, wie das Verhältniss der Windungszahlen beider Wickelungen.

Die Disposition einer Centralstation mit Wechselstrom-Transformatoren (Fig. 354) ist derartig, dass an einer von der Stadt entfernt liegenden Stelle Wechselströme von hoher Spannung erzeugt und wie bei directen Stromvertheilungen nach dem Zweileitersystem durch Speiseleitungen und durch ein Vertheilungsnetz in den Strassen vertheilt werden.

An dieses Vertheilungsnetz von hoher Spannung sind Transformatoren angeschlossen, welche entweder auf Strassen oder in Häusern aufgestellt werden.

An diese Transformatoren, welche den elektrischen Strom umwandeln, schliesst sich ein secundäres Vertheilungsnetz mit niedriger Spannung, mit dem sodann die einzelnen Hausanschlüsse verbunden werden.

Dieses System hat gegenüber dem vorerwähnten den Vortheil, dass sämmtliche im Betriebe befindliche Maschinen und Einrichtungen in der Centralstation concentrirt werden und deshalb keine Bedienung von Secundärstationen nöthig ist, dass die Zahl der Transformatoren, welche keine Bedienung bedürfen, bedeutend grösser sein kann, wie die der Secundärstationen und dass hierdurch die Kosten des Leitungsnetzes vermindert werden, dass schliesslich der Arbeitsverlust in Wechselstrom-Transformatoren geringer ist, wie bei Umwandlung von Strömen mittels Elektromotoren.



Fig. 354.

Diesen grossen Vorzügen steht jedoch der Nachtheil gegenüber, dass die Aufspeicherung der Kraft in Accumulatoren schwieriger ist, dass der Lichteffect von Bogenlampen bei Wechselströmen wesentlich ungünstiger ist, wie bei gleichgerichteten Strömen, und dass Wechselstrommotoren wegen der Funkenbildung, wegen des schweren Anlaufens und wegen der Gefahr des Stillstandes bei Ueberlastung wesentlich ungünstiger sind als Gleichstrommotoren.

(Schluss folgt.)

Ueber die Verwendung von Accumulatoren in elektrischen Centralstationen.

Die elektrische Beleuchtungstechnik war bei ihrer ersten Einführung in grösserem Maassstab trotz der grossen Vorzüge, die ihr unbestreitbar in vieler Hinsicht innewohnen, doch in mehreren Punkten den bisherigen Beleuchtungssystemen gegenüber, namentlich gegenüber der Gasbeleuchtung, im Nachtheil.

Einer dieser Punkte lag in dem Umstande, dass man mit einer Gleichstromanlage nach dem anfänglich allein benutzten Zweileitersystem nur einen beschränkten Umkreis von einer Centrale aus mit Licht versorgen konnte, wenn nicht entweder die Querschnitte der Leitungen und damit die Anlagekosten, oder die Spannungsverluste und damit die Betriebskosten unverhältnissmässig gross werden sollten. — Durch den Uebergang zum Dreileitersystem ist es bekanntlich möglich geworden, den bestreichbaren Rayon bis auf einen Radius von ca. 1200 m auszudehnen, und da, wo grössere Entfernungen in Frage kommen, wird man jetzt entweder mit einem Fünfleitersystem arbeiten oder man wird Wechselstrom verwenden, der mit Hülfe von Transformatoren die sichere Benutzung hoher Spannungen gestattet, wodurch man auch in verhältnissmässig dünnen Leitungen grosse Mengen elektrischer Energie auf weite Strecken übertragen kann.

Die zweite Schwierigkeit, an deren Ueberwindung die elektrische Beleuchtungstechnik seit Jahren unablässig arbeitet, ist bedingt durch die Thatsache, dass das Licht nur so lange zur Verfügung steht, als die Elektricität erzeugenden Dynamomaschinen in Thätigkeit sind, und dass alle Schwankungen im Lichtverbrauch auf den Gang dieser Maschinen zurückwirken, so dass eine fortwährende Regulirung nothwendig ist, um in jedem Moment die erzeugte Strommenge

mit dem gerade stattfindenden Consum in Uebereinstimmung zu bringen.

Durch die Construction von Maschinen mit constanter Spannung, sowie durch Anordnung automatischer Spannungsregulatoren, hat man sich bemüht, die Wirkung der kleineren, in kurzen Perioden verlaufenden Schwankungen dieser Art unschädlich zu machen; aber die grossen Wechsel, welche im Lichtbedarf während eines Tages auftreten, können durch solche Mittel nicht mehr ausgeglichen werden. Es ist thatsächlich so, dass der Stromverbrauch sich häufig in einer Stunde, um das drei- bis vierfache erhöht, um dann nach kurzer Zeit eines Maximalconsums wieder auf den Anfangswerth herabzusinken, und die grösste Leistung, welche eine Lichtanlage zu befriedigen hat, wird nur in einigen Wochen des Jahres und auch da nur während drei oder vier Tagesstunden in Anspruch genommen. Es ist demnach nothwendig, an einer grossen Centrale fortwährend Reservemaschinen zur Verfügung zu haben, die nach Bedarf in Thätigkeit gesetzt werden können.

Man gelangt daher dahin, dass die Grösse der Anlage in Bezug auf Zahl und Dimensionen der Dampfkessel, Maschinen und Dynamos für den Maximalconsum eingerichtet werden muss, der nur ganz kurze Zeit stattfindet, so dass es nothwendig wird, einen grossen Theil der Kessel anzuheizen, für einen Betrieb der bloss 2 oder 3 Stunden andauert, andererseits in den Stunden des kleinsten Consums die Dampfmaschinen unter ungünstigen Belastungsverhältnissen laufen zu lassen.

Gegenüber dieser Sachlage befindet sich z. B. eine Gasfabrik sehr im Vortheil, da sie ihr Produkt in gleichmässigen, über den ganzen Tag vertheilten Arbeitsschichten erzeugen und den grossen Gasometern zuführen kann, aus denen es dann mit Hülfe einer verhältnissmässig einfachen Regulirung je nach Bedarf in das Leitungsnetz vertheilt wird.

Eine ähnliche Aufspeicherung ist nun für den elektrischen Strom mit Hülfe der Accumulatoren möglich, und man sieht von vornherein ein, dass ihre Verwendung in grossem Maassstab für den Betrieb von Centralstationen wesentliche Vortheile verspricht. Diese würden darin bestehen, dass 1. die maschinelle Anlage kleiner genommen werden kann; sie braucht nur etwa die Hälfte des ganzen täglichen Consums direct zu decken, die andere Hälfte wird zur Zeit des geringen Consums den Accumulatoren zugeführt und während der Stunden der grössten Stromentnahme gemeinsam mit dem Maschinenstrom in das Vertheilungsnetz geleitet. 2. Wird der Betrieb regelmässiger, so dass die Maschinen durch 24 Stunden mit nahe gleichbleibender günstiger Belastung arbeiten können, das erneute Anheizen der Kessel in Wegfall kommt, also erhebliche Ersparnisse eintreten. 3. Wird der Betrieb vereinfacht, da im Ganzen weniger Maschinen und diese gleichmässig zu bedienen sind.

Doch stehen diesen Vortheilen auch sehr gewichtige Nachtheile gegenüber. Vor Allem ist mit der Aufspeicherung in Accumulatoren ein merklicher Strom- und Spannungsverlust verbunden; die Frage nach dem bei grossen Anlagen in Rechnung zu ziehenden Nutzeffect ist noch nicht endgültig entschieden; ferner erfordern dieselben ein grosses Anlagekapital, besonders auch einen erheblichen Raumbedarf zur Aufstellung. Endlich ist ihre Lebensdauer eine beschränkte und ihre Bedienung erheischt grosse Sorgfalt.

So kommt es, dass bis vor Kurzem nur kleinere Anlagen in Fabriken und Wohnhäusern, Gasthöfen etc. mit Accumulatoren ausgerüstet wurden, während man ihrer Verwendung zum Betriebe grosser Städtebeleuchtungscentralen noch vielfach Misstrauen entgegenbrachte. Namentlich konnte über die zu erwartende Lebensdauer naturgemäss nicht leicht ein definitives Urtheil gefällt werden, und die Schwierigkeit des Problems wird am besten illustrirt durch die Thatsache, dass in der zu Anfang des Jahres 1890 von der Stadt Frankfurt einberufenen Commission von Sachverständigen keine Einigung erzielt werden konnte über die Frage: »Giebt es einen Accumulator, der mit Rücksicht auf Kosten, Zuverlässigkeit etc. zur allgemeinen Anwendung in grossem Maassstab empfohlen werden kann.«

Inzwischen hat die Fabrikation der Accumulatoren erhebliche technische Vervollkommnungen erfahren, namentlich durch die Bemühungen der Firma Müller & Einbeck in Hagen in Westfalen, und es hat dieselbe Firma mehrere grossere Centralen, so namentlich die in Barmen, Darmstadt, Dessau, neuerdings auch in Hannover, mit ihren Fabrikaten ausgerüstet. Ueber die Erfahrungen, die aus den daselbst gewonnenen Betriebsergebnissen hervorgehen, wurden in zwei Sitzungen der Berliner elektrotechnischen Gesellschaft am 30. December 1890 und am 26. Mai 1891 lebhafte Erörterungen gepflogen. Wenngleich auch hierbei eine definitive Entscheidung nicht erzielt wurde, so wurde doch so viel Material zu Tage gefördert, dass eine wesentliche Klärung der fraglichen Verhältnisse sich ergab.

Die Discussion drehte sich hauptsächlich um die Frage, ob eine Anlage, die mit Gleichstrom und Accumulatoren arbeitet, einen besseren oder einen schlechteren Nutzeffect habe, als eine solche, die mit Wechselstrom und Transformatoren betrieben wird.

Von dem Vertreter des letzteren Systems wurde nun aus den Betriebsergebnissen von Barmen und Darmstadt gezeigt, dass dort der Nutzeffect der Accumulatoren in Volt-Ampères für Barmen in einer ungünstigen Betriebsperiode 37%, in einer günstigen 55,8% betragen habe; für Darmstadt ergaben sich in ähnlicher Weise: 38,6% und 55,9%. Günstiger lagen die Verhältnisse in Dessau, wo 85% erreicht wurden.

Unter den Annahmen, dass entweder 70% oder 50% als wirklicher Nutzeffect der Accumulatoren zu nehmen sei, und dass im ersten Falle 45% des ganzen Stromes, im zweiten 53% durch die Maschinen direct gedeckt wird, würde dann der Gesammtnutzeffect von Accumulatoren und Dynamos sich stellen, wie folgt:

a) für 70%: $(0{,}45 \times 100 + 0{,}55 \times 70) : 100 = 83{,}5\%$,
b) für 50%: $(0{,}53 \times 100 + 0{,}47 \times 50) : 100 = 76{,}5\%$.

Derselbe Redner setzte dann als weitere Verluste ein: für die Fernleitungen von der Hauptcentrale zu den Accumulatorstationen 30%, für die Hauptleitungen 15%, für die Vertheilungsleitungen 5%, womit der endgültige Nutzeffect sich berechnete für die zwei uben getrennten Fälle a) und b) bei:

a) zu $0{,}70 \times 0{,}85 \times 0{,}95 \times 0{,}835 = 47{,}2\%$,
b) zu $0{,}70 \times 0{,}85 \times 0{,}95 \times 0{,}765 = 43{,}3\%$,

so dass also in beiden Fällen von dem in der Centrale erzeugten Strom bei dem Transport bis zum Consumenten über die Hälfte der Arbeit verloren gehen würde, während bei Transformatorenbetrieb bei den angenommenen Verlusten von 3% in Hauptleitungen, 5% in Transformatoren und 5% in Vertheilungsleitungen im Ganzen

$$0{,}97 \times 0{,}95 \times 0{,}95 = 87{,}5\%$$

sich ergeben sollen.

Diese für die Anwendung von Accumulatoren so ausserordentlich ungünstigen Aufstellungen haben nun von dem Vertreter des Accumulatorsystems energischen Widerspruch erfahren.

Es wurde nämlich darauf hingewiesen, dass 1. die Angaben über den thatsächlichen Nutzeffect der Accumulatoren aus einer sehr ungünstigen Betriebsperiode gewonnen waren, wo die Aufstellung derselben fehlerhaft, und auch die Behandlung eine unzweckmässige gewesen sei; 2. dass die

angenommenen Verluste in den Leitungen viel zu gross sind, wie sie den wirklichen Verhältnissen nicht entsprechen; 3. dass die Berechnung für den Transformatorbetrieb zu günstig sei, namentlich durch wirkliche Betriebsergebnisse nicht gestützt werden kann und auch wesentliche Momente ausser Acht gelassen habe.

Es wird dann unter Hinweis auf die besseren Betriebsergebnisse, wie sie späteren Perioden, und zwar in Barmen mit 73%, in Darmstadt mit 72% und in Dessau mit über 75% entsprechen, ein Nutzeffect von 75% als der in Zukunft sicher zu erreichende für die Accumulatoren angenommen. Da die Hälfte des ganzen Strombedarfs von den Accumulatoren geleistet wird, so sind also an Verlust in diesen für das Ganze 12,5% anzusetzen (Effect 87,5%). Weiter werden für die Dynamos ein Nutzeffect von 90%, an Verlusten für die Fernleitungen 5%, für die Speiseleitungen 5% und für die Vertheilungsleitungen 1% angenommen, so dass sich im Ganzen der Nutzeffect einer derartigen Anlage berechnet zu:

$$90\% \times 95\% \times 95\% \times 99\% \times 87{,}5\% = 70{,}36\%.$$

Als Gegenstück werden dann für eine Anlage mit Transformatorenbetrieb folgende Aufstellungen gemacht. Da die Anlagen während der verschiedenen Tagesperioden unter sehr wechselnden Belastungen arbeiten, einzelne Kessel z. B. für ganz kurze Betriebsdauer eigens angeheizt werden müssen, so ist der Nutzeffect von Kesseln, Dampfmaschinen und Dynamos erheblich geringer, als bei Accumulatorenbetrieb. Es wird dementsprechend für die Dampfmaschinen 90%, für die Dynamos 87% angesetzt. Für die Transformatoren selbst werden 95%, in den Fern- und Vertheilungsleitungen ein Gesammteffect von 96% angenommen, so dass sich für die ganze Anlage das Güteverhältniss zu

$$90\% \times 87\% \times 95\% \times 96\% = 71{,}4\%$$

berechnet.

Hiezu kommt nun noch ein weiterer Verlust durch den Umstand, dass sämmtliche Transformatoren während des ganzen Tages vom Primärstrom durchlaufen werden, auch wenn sie ganz unbelastet sind, während obige Zahl von 95% für volle Belastung gilt. Es wird nun berechnet, dass bei 720 Brennstunden im Jahre die volle Belastung nur für 2 Stunden an jedem Tag stattfindet, und für 22 Stunden der Transformator unbelastet ist. Die im letzteren Falle nöthige und nutzlos aufgewendete Magnetisirungsarbeit beträgt 2½% der vollen Leistung, so dass noch ein Effect für 22 Stunden von $(2{,}5\% \times 22) : 2 = 27\%$ eintritt.

Im Ganzen käme man also auf ein Güteverhältniss von rund 65% für eine Wechselstromanlage gegenüber rund 70% für Gleichstrom mit Accumulatoren.

Wie man sieht, gehen die Aufstellungen, wie sie von den Vertretern der beiden concurrirenden Systeme gemacht werden, weit genug auseinander. Daher ist, so ausgedehnt auch die Erörterungen waren, ein abschliessendes Urtheil über die vorliegende Frage aus denselben nicht zu entnehmen; und der schliessliche Entscheid zwischen dem einen oder andern System wird ja im bestimmten Falle auch stets von den besonderen örtlichen Verhältnissen mit beeinflusst werden. Dennoch sind werthvolle Aufklärungen — theilweise gerade nach der negativen Seite — aus dem beigebrachten Material zu gewinnen.

Es ist z. B. interessant genug, zu ersehen, dass in Betreff der Wechselstromanlagen von keiner Seite Angaben über die an einem bestehenden Werk wirklich erreichten Nutzeffecte beigebracht wurden; ebenso wie es auf der anderen Seite wichtig ist, zu wissen, dass thatsächlich an bestehenden Werken die Nutzeffecte der Accumulatoren zeitweise so weit heruntergegangen wird, wie oben angegeben. Wenn man aus dem letzteren Umstand auch nicht ein absprechendes Urtheil über das System als solches ableiten will, so sieht man doch wieder auf's Neue, von welch einschneidender Bedeutung die Art des Betriebes und die Behandlung in diesem Falle werden kann, und man versteht, wie sehr man die im Laboratorium gewonnenen Resultate von den unter praktischen Verhältnissen erreichbaren unterscheiden muss.

Es wird dadurch der Werth der Laboratoriumsversuche in keiner Weise beeinträchtigt. Sie zeigen eben, was man in der Praxis anzustreben hat, und welches die erreichbaren Ziele sind. Dass in dieser Richtung für die Accumulatoren noch viel Hoffnung übrig bleibt, geht hervor aus den Messungsresultaten die neuerdings in London durch Ayrton, Lamb, Smith und Woode gemeinsam gewonnen wurden.[1] Da die betreffende Untersuchung eine der sorgfältigsten, umfangreichsten und einwurfsfreisten ist, die in der vorliegenden Frage durchgeführt wurden, so sei es gestattet, die Ergebnisse derselben zum Schlusse noch anzuführen.

Die Messungen geschahen an einer Batterie von 10 Zellen und beziehen sich auf die günstigsten Verhältnisse; sämmtliche Resultate sind aber nicht bei einer einzelnen Messung, sondern bei dauernder Beobachtung in regelmässig sich wiederholender Weise erreicht worden; man fand so den Wirkungsgrad der betreffenden Batterie in Amp.-Stunden = 97,2%, in Wattstunden = 87,4%.

Dies wäre also ein sicher festgesetztes Element zur Beurtheilung der vorliegenden Frage. Ueber die anderen Elemente, nämlich die in der Praxis unter sorgfältigem Betrieb erreichbaren Nutzeffecte, die Lebensdauer und ihr Verhältniss zu den Anlagekosten liegen leider zur Zeit ähnlich sichere Zahlen nicht vor, doch darf man hoffen, dass auch in diesen Punkten die nächste Zukunft einige weitere Aufklärungen bringen wird. C. L.

Die Wasserversorgung von New-York.[2]

New-York, dessen Einwohnerzahl nach neuester Schätzung 1700000 (letzte Zählung 1206209) beträgt, nimmt einen Flächenraum von ca. 3,2 km Breite und 25,6 km Länge ein; die Längenachse verläuft von Südwest nach Nordost. Den südlichen Theil von Battery bis Grand Street bildet ein Dreieck von 3,2 km Grundfläche bei 2,4 km Höhe. Auf 11,2 km Länge, nördlich von Grand Street bis Harlem, liegt die Stadt zwischen dem Hudson und East River. Bei Harlem zieht sich der Harlem River quer durch die Stadt und mündet in 20,8 km Entfernung von Battery bei Spuyten Duyvil in den Hudson. Nördlich von Harlem besitzt die Stadt etwa 4,8 km Breite, sie wird hier im Osten auf 12,8 km Länge vom Bronx River, einem kleinen Süsswasserfluss begrenzt. Die Stadt flacht sich zu beiden Seiten des Broadway, der Längenachse der Stadt, nach den Ufern der beiden erstgenannten Flüsse ab. Etwa 1,6 km nördlich von Battery bis zur 30. Street (Querstrasse) liegt die Stadt auf 4,8 km Länge auf 12 m Höhe (sämmtliche Höhen auf Tidewasser bezogen), von hier bis zur 80. Street auf 15 bis 24 m Höhe, sodann bis zur 125. Street 24 bis 36 m an der Westseite hoch, die Ostseite liegt tiefer. 20 Querstrassen gehen auf 1 Meile = 1609 m. Nördlich von der 130. Street und westlich vom Harlem erhebt sich das Terrain bis 46 bis 61 m, während im Norden des Harlem die Höhenlagen sich zwischen 3 bis 85,4 m bewegen. New-York besitzt elektrische Beleuchtung und Kanalisation.

Geschichtliches. Als 1774 die Einwohnerzahl 22000 Seelen betrug, wurde im Auftrage der Stadtverwaltung östlich vom Broadway, 2,4 km von Battery entfernt, ein Reservoir und am Ufer des nahen Collect ein grosser Brunnen hergestellt. 1799 bildete sich bei einer Einwohnerzahl von 60000 eine Wasserwerksgesellschaft. Diese erbaute nahe dem Collect einen Brunnen, 7,6 m weit und

[1]) Elektrotechnische Zeitschr. 1890 S. 496.

[2]) Die nachfolgenden Notizen stützen sich auf Mittheilungen in »The Manual of American Water Works« 1889/90 von M. N. Baker (vgl. d. Journ. 1891 No. 14 S. 271).

9,14 m tief und hob aus demselben mittels zweier 18 pferdiger Dampfmaschinen das Wasser in ein Reservoir. 1823 waren 40,2 km Holzrohrleitungen vorhanden, die Maschinen hoben täglich in 16 Stunden 2616 cbm oder ⅓ mehr, wie das Reservoir fasste, und versorgten neben verschiedenen Fabriken 2000 Häuser; New-York zählte damals 150000 Seelen. 1832 bis 1838 bohrte man noch einen Brunnen an anderer Stelle von 204 mm Durchmesser und 134,8 m Tiefe durch den Felsen, dessen Wasser bis zu 8,85 m über Terrain stieg. Täglich pumpte eine 6 pferdige Maschine 155,5 cbm Wasser. In Rücksicht auf die Bedürfnisse der Feuerlöschung wurde 1830 ein neuer Brunnen von 4,88 m Weite 34,16 m Tiefe durch den Felsen gesenkt. In 3,66 m Höhe über der Sohle zweigten sich zwei Seitenstollen von 1,21 bei 1,83 m und je 22,87 m Länge ab, einer derselben besass noch eine 7,62 m lange Abzweigung. In diesem Brunnen stieg das Wasser bis auf 3,66 m unter der 15,3 m über Tide liegenden Oberkante. Aus diesem pumpte eine 12 pferdige Maschine in einen eisernen Behälter von 13,4 m Durchmesser, 6,25 m Höhe und 31,72 m Wasserstand über Tide. Die Wassermenge betrug nur 39,47 cbm pro Tag und die Maschine konnte nur wöchentlich zweimal je 8 Stunden arbeiten. Vor Ausführung der Seitenstollen war das Wasser sehr weich, später wurde es sehr hart. Die Herstellungskosten vorbenannter Anlagen betrugen bis December 1832 ca. M. 177400. Vom Behälter führte eine 305 mm gusseiserne Leitung nach den Versorgungspunkten, unterwegs an Querstrassen in 152 und 254 mm abzweigend; totale Länge 211,4 m, Kosten ca. M. 298000. Die Wasserpreise waren damals enorm hoch. 1834 vergrösserte man die Leistungsfähigkeit dieses Brunnens dadurch, dass man durch seine Sohle ein 64 mm-Rohr 30,5 m tief senkte. Gleichzeitig baute man einen neuen Brunnen nahe Jefferson Market von 4,88 m Weite und 9,14 m Tiefe, aus welchem eine 8 pferdige Maschine das Wasser in den 400 m entfernt liegenden Behälter bei der 13 Street hob. 1835 erbaute man für Feuerlöschung eine gusseiserne durch diesen Behälter gespeiste Rohrleitung von bzw. 305, 254 und 152 mm bei 22841 m Längen mit 61 Abschlüssen, 176 Feuerhähnen und 341 Abzweigungen für M. 767900.

Bald darauf gelangte das Project von Mayor Douglas, dem Croton-Flusse Wasser zu entnehmen, zur Ausführung, nachdem es durch populary vote mit 17330 gegen 5963 angenommen war. Am 27. Juni 1842 lieferte der Croton-Aquaduct das erste Wasser. New-York zählte damals 375000 Einwohner. 1884 im September wurde eine fernere Wasserleitung vom Bronx-River für die hochbelegenen Stadttheile fertig; das überschüssige Wasser wurde in die tiefer belegenen Sammelbehälter abgeleitet.

1883 trat die Aquaduct-Commission ein, welche die definitive Trace der neuen Croton-Leitung feststellte, und die Strecke vom Croton-River bis Harlem-River in verschiedenen Loosen an drei Uebernehmer vergab. 1888 schritt man zur Herstellung der Rohrleitung zwischen der 135. Street und dem Reservoir im Centralpark, welche den gemauerten Kanal mit diesem verbindet.

Wasserbezugsquellen. Das Wasser wird den Flüssen Croton und Bronx durch Gravitationsleitungen aus Sammelreservoiren entnommen und den Aufnahme- und Vertheilungsreservoiren zugeführt. Für die Hochdruckversorgung wurden 1888 täglich durchschnittlich 22813 cbm in das Reservoir High Bridge und 33379 cbm in das Standrohr bei der 98. Street gefördert.

Das Sammelgebiet der Croton-Versorgung oberhalb der Thalsperre Croton-Dam, woselbst der Aquaduct beginnt, beträgt 87754 ha; die südliche Begrenzung liegt 64,4 km von Battery entfernt; durchschnittliche Länge 40,2, Breite 21,7 km. Am Ableitungspunkt liegt die Thalsohle 36,6 m über Tidehöhe, die Zuflüsse entspringen auf 91,4 bis 183 m Höhe. Das Sammelgebiet ist auf der Oberfläche faltig und mit Geröll bedeckt, der Felsen besteht aus Gneis und ein grosser Theil der Fläche aus Waldungen. Die natürliche Minimal-Abflussmenge des Flusses betrug laut Beobachtung 1880 täglich ca. 120000 cbm, die grösste Menge im April 1884 laut Schätzung nahezu 62000000 cbm. 1884 stellte man den täglichen Ueberlauf am Croton-Dam zwischen 38000 und über 30280000 cbm fest, bei einem Tagesverbrauch von 378500 cbm, wodurch die Vergrösserung des Sammelgebietes geboten erschien.

Das Sammelgebiet der Bronx-River-Versorgung oberhalb des Kensington-Reservoirs misst 3267 ha. Hier befinden sich zwei Sammelreservoire, Rye-pond und Kensico, aus letzterem wird auf 24,5 km Entfernung das Wasser dem Williamsbridge Reservoir im oberen Stadttheil zugeleitet.

Dämme und Aufspeicherung. Der Croton-Lake besitzt nahezu 18000000 cbm Inhalt bei 162 ha Oberfläche, aus welchem der Aquaduct 122475 cbm pro Tag ableiten kann. Der Damm ist ein Erddamm mit einem 27,4 m breiten Ueberfall aus Mauerwerk. Nachdem am 7. Januar 1841 eine Zerstörung des Dammes durch starkes Oberwasser stattgefunden, gab man dem Ueberfall des neuen Dammes 81 m Breite. Die Fundirung besteht aus zwei Reihen mit Bruchsteinen ausgefüllten Pfahlwänden; der Raum zwischen diesen ist mit einer 3,05 m starken Betonschicht ausgefüllt, auf welchen der aus Bruchsteinen in Schichten hergestellte Damm ruht. Die stromabwärts belegene Seite desselben ist nach einer Curve angelegt und mit Granitverblendung versehen. Ein unterhalb des Dammes angelegtes Bassin aus Holzwänden mit Holzboden soll die Gewalt der herabstürzenden Wassermengen abschwächen. Die Krone des Dammes liegt 50 m über Tide, seine Höhe beträgt 12,20 m, die Herstellungskosten betrugen ca. M. 37860000.

An der westlichen Seite des Croton-Dam liegt in 37 km Entfernung der Boyd's Corner von 10644700 cbm Wasserinhalt, erbaut 1866 bis 1872. Der Damm besteht aus Beton mit Granitverkleidung; die Innenseite ist vertical, die Aussenseite auf 2 ½ : 1 dossirt. Er erhebt sich bis auf 23,4 m über dem Felsen und ist oben 2,58 m stark bei 201 m Länge. Der Ueberlauf ist 40,5 m lang und in den Felsen am Ende des Dammes eingeschnitten. 1870 wurde an der Innenseite noch ein Erddamm geschüttet.

Am mittleren Theil des Croton befindet sich der Middle Branch von über 15000000 cbm Inhalt, erbaut 1874 bis 1878. Sein Erddamm mit Bruchsteinkern in Mauerwerk steht auf dem Felsen. Am Endpunkt des Dammes tritt das Wasser aus einem durch den Felsen getriebenen Tunnel.

Die übrigen Sammelbassins, sowohl natürliche wie künstliche, 14 an der Zahl, sind kleiner. Der Fassungsraum sämmtlicher Sammelreservoire des Croton-River beträgt zusammen 35579000 cbm; nach Vollendung des im Bau begriffenen East Branch-Reservoirs wird derselbe auf 53000000 cbm gesteigert werden.

Die Sammelreservoire des Bronx-River, der Rye-pond und das Kensico-Reservoir bedecken Flächenräume von 121,4 bzw. 111,3 ha, bei 4,8 und 9 m Tiefe und 4542000 bzw. 6056000 cbm Wasserinhalt. Der letztgenannten Sammelstelle wurde zuerst 1884 Wasser entnommen.

Croton-Aquaduct. Derselbe ist ursprünglich auf seiner ganzen Länge vom Damme bis zum Reservoir im Central-Park aus Mauerwerk mit Backsteinverblendung ausgeführt, ausgenommen in den Thälern des Harlem und Manhattan. Die Sohle bildet ein umgekehrtes Gewölbe von 2,06 m Spannweite und 0,24 m Pfeil; die Seitenwände sind 1,22 m hoch und dossirt, die Ueberwölbung ist halbkreisförmig. Die lichte Höhe beträgt 2,64 m, der Querschnitt des Profils 4,955 qm. Die Fundirung besteht aus Beton, die Seitenwände mit Hintermauerung sind in Bruchsteinmauerwerk ausgeführt. Auf dem Gewölbe liegt 1,22 m Erdboden. Die Dämme, auf welchen der Aquaduct ruht, besitzen 2,44 m Kronenbreite mit 1½ füssigen Böschungen mit Mauern aus trockenen Bruchsteinen, welche bis auf den Felsen reichen; höhere Dämme haben Futtermauern aus Trockenmauerwerk bis unter die Gewölbesohle. Dieses Trockenmauerwerk verursachte durch Setzen von Zeit zu Zeit Längssprünge im Kanal, welche zum Theil nicht unbeträchtlich waren. 1863 bis 1869 wurden 10281 m solcher Sprünge ausgebessert.

Der Aquaduct ist 61,3 m lang, bei einem Totalgefälle von 13,33 m, oder für gewöhnlich 1 : 1451. Er kreuzt zwei tiefe Thäler, nämlich den Harlem und den Manhattan-River.

Den Harlem übersetzt die Croton-Leitung in einer Brücke mit Granitgewölben; die Länge zwischen den Schieberhäuschen beträgt 425 m; die Höhe der Brücke im Lichten 30,5 m. Die Ueberführung der Leitung geschieht mittels zweier Rohre von 914 mm Durchmesser, welche 3,36 m unter der Gefällssohle des Aquaducts liegen bei 0,71 m Gefälle. Man glaubte seinerzeit, dass man mit dieser Anlage für die nächsten 50 Jahre auskommen würde, allein bereits 1860 musste man zur Erweiterung schreiten, welche in der Anordnung eines durch einen eisernen Unterbau getragenen schmiedeeisernen Rohres von 2,30 m Weite bestand, dessen bewegliche Enden sich an die Schieberhäuschen zu beiden Seiten der Brücke anschliessen. Durch die Schwankungen der Wassertemperaturen entstehen Längenveränderungen von bis zu 152 mm. Zum Schutz gegen die Witterung wurde oberhalb der Leitung ein Dach hergestellt, welches für den Verkehr als Fussweg ausgebildet ist. Das

Rohr liegt in einem von oben erleuchteten Kasten von 4,2 m Seitenlänge. Die Leitungsfähigkeit der drei Rohre zusammen entspricht derjenigen des Aquaductes.

Das **Manhattanthal** ist 3218 m lang und nahm anfangs zwei 914 mm-Leitungen auf, welchen man 1853 noch eine 1,22 m weite Leitung und später 1861 noch eine solche von 1,83 m Durchmesser hinzufügte. Bis dahin waren gusseiserne Leitungen von letztgenannter Weite noch nicht ausgeführt. Die Verbindung der einzelnen glatten Rohre geschah mittels in zwei Hälften getheilter Flanschenüberschieber und Schraubenbolzen.

Vom Croton-Aquaduct abzweigend, legte man 1861 bei der 92. Street eine Leitung zum neuerbauten Reservoir. 1865 wurde ein Theil des Aquaductes unterhalb dieser Strasse durch zwei gusseiserne 1,83 m weite Rohrstränge ersetzt. An 486 Rohrlängen traten bald nach Einlass des Wassers an 20 Stellen und zwar meistens an den Muffen Brüche ein, später haben noch Brüche in grosser Anzahl stattgefunden, welche durch Umlegen von schmiedeeisernen Bändern reparirt worden sind. In der Zeit zwischen 1870 bis 1875 sind 1216 m des gemauerten Aquaductes innerhalb der City durch Rohrstränge, 6 à 1,22 m ersetzt worden. Die Maximallieferung der alten Croton-Leitung wird auf 360000 bis 370000 cbm pro Tag angegeben.

Bronx-River-Leitung. Die 1,22 m weite Leitung vom Kensington-Reservoir bis zum Vertheilungsreservoir bei Williamsbridge ist 24,9 m lang, vor dem letztgenannten Reservoir zweigt eine 91,4 mm-Leitung nach dem 4 km entfernt liegenden Aufnahmereservoir bei Jerome Avenue ab.

Aufnahme- und Vertheilungsreservoire. Das alte vor 1840 erbaute Reservoir im Central-Park fasst 567 750 cbm, bei 259 und 557 m Seitenlängen und 6,10 m Tiefe und liegt 9,6 km von Battery. Seine Innenböschungen sind mit Trockenmauerwerk bedeckt.

Das neue Reservoir daselbst, 1858 bis 1862 neben dem alten erbauet, hält 4542 000 cbm, bei einer Wasserfläche von 38,8 ha und 11 m Tiefe. Seine unregelmässige Grundrissform passt sich den Terrainverhältnissen der Umgebung an. Die Böschungen der Erddämme sind auf 1½ : 1 angelegt. Die Thonkerne der letzeren reichen vom Felsen bis 0,60 m über den höchsten Wasserstand. Bei der Herstellung wurden in weichem oder zerklüftetem Felsen Gruben ausgehoben und diese mit Beton ausgefüllt. Die Innenböschungen sind mit 20 ccm Beton bedeckt, auf dieser liegt eine 46 cm starke in Cement verlegte Pflasterung aus grösseren Steinen. Das Reservoir besteht aus zwei einzelnen, für sich benutzbare Abtheilungen. Die Kammern der Ein- und Auslassschieber sind aus Granit gebaut.

Das **Williamsbridge-Reservoir**, bei einer Oberfläche von 6,7 ha und 12,20 m Tiefe, 530 000 cbm Wasser aufnehmend, ist erst kürzlich vergrössert worden, empfängt seine Speisung aus der Bronx-River-Leitung und versorgt die am höchsten belegenen Theile der City.

Das **Murray Hill-Vertheilungsreservoir** enthält 90 840 cbm; die quadratische Grundfläche hat 122 m Seitenlänge. Die Aussenmauern bestehen aus durch Bögen verbundene Doppelwänden aus Bruchsteinmauerwerk; die Erddämme, welche gegen die Innenflächen geschüttet sind, tragen auf den Böschungen Steinpflaster.

Pumpmaschinen. Die Anlage bei High Bridge hebt mittels zwei gleich grossen Maschinen, von denen die eine 1876, die andere, eine Worthington-Maschine, 1884 erbaut wurde, 37 850 cbm pro Tag in das Hochreservoir und Standrohr. Die Anlage bei der 98. Street fördert mittels zwei Worthington-Pumpen, erbaut 1879 bis 1880 täglich 56 775 cbm in das nahe belegene Standrohr.

Das Hochdruckreservoir enthält 40 855 cbm bei 4,88 m Tiefe; sein Oberwasserspiegel liegt 66 m über Tide. Die Böschungen der Erdwälle sind mit in Cement versetzten Steinen abgepflastert. Der Behälter aus Eisen ist mit dem Reservoir verbunden und in einem gemauerten Thurm aufgestellt; er hält 178 cbm, sein Oberwasserspiegel erhebt sich 98,8 m über Tidehöhe.

Das Standrohr bei der 98. Street hat 1,83 m Weite, 46,4 m Höhe und seine Basis liegt 22,9 m über Tidehöhe.

Versorgung der Inseln im East-River. Den auf denselben befindlichen Strafanstalten und Krankenhäusern wird das Wasser durch Düker zugeleitet. 1846 stellte man zwei solcher Leitungen für Randall's und Ward's Islands aus Blei in 3 Zoll Weite her, dieselben lagen in Holzrinnen auf der Flusssohle. 1850 legte man einen Düker aus Guttapercha auf die unregelmässig geformte Flusssohle für Blackwell's Island, später ist dieselbe durch schmiedeeiserne Rohre ersetzt worden, nach deren Brüchen man ein sechszölliges geschweisstes Schmiedeeisenrohr mit Schraubenverbindungen, welche zur Verstärkung noch gusseiserne Ueberschieber mit Bleiverguss trugen, auf 30 m Tiefe bei 412 m Länge, in einem vernieteten und verbolzten Kasten eingeschlossen, in den Strom versenkte. Aehnliche Leitungen wurden später für Ward's, Randall's, Blackwell's und North Brother Islands hergestellt.

Rohrnetz. Länge der gusseisernen Leitungen 1028 km. Die Hausleitungen sind aus Schmiedeeisen und Blei. An Zapfungen sind etwa 180000, an Wassermessern 18 211 nach den Systemen Crown, Worthington, Tompson, Gem und an Hydranten, System Ayres, 7984 vorhanden.

Der **Wasserverbrauch** beträgt 425 230 cbm; hiervon liefert 359 575 cbm der Croton- und 65 745 cbm der Bronx-River. Der gewöhnliche Druck beträgt nur 0,7 Atm.; für Feuerlöschung 1,4 Atm. Selbstregistrirende Druckmesser nach dem System Edson.

Finanzielles. Die Kosten der alten Croton-Anlage belaufen sich auf M. 148 400 000, der Bronx- und Byram-Versorgungen auf M. 15 500 000, in Summa auf M. 163 900 000. Die Schulden betragen ca. M. 23 500 000, die Betriebskosten ca. M. 1 770 000, die Einnahmen ca. M. 10 932 000 pro Jahr.

Der neue Croton-Aquaduct (vgl. die Mittheilungen in d. Journ. 1886 S. 388 mit Abbildung) beginnt am Croton-Dam, läuft südlich an den Thälern von Pocantico und Saw Mill-River entlang und durchsetzt den Harlem-River an der Nordseite des Manhattan-Thales bei der 135. Street als Düker, von wo aus vier grosse Leitungen zum Reservoir im Central-Park und vier andere in verschiedenen Richtungen zum Versorgungsnetz führen. Der Croton-River liegt 42,7 m über Tide, die Länge der Leitung zwischen Croton-Dam und Central-Park misst ca. 53,3 km bei einem Gefälle von 10,31 m. Auf der ersten Strecke von 38,6 km entspricht der Querschnitt dem Quantum, welches durch einen kreisförmigen Querschnitt von 4,27 m Durchmesser abfliessen kann; auf der nächsten Strecke tritt eine Verengung auf 3,74 m ein, und an der Nordseite des Harlem misst sein kreisrunder Querschnitt 3,20 m.

Die letztgenannte Reduction entspricht der Wasserentziehung durch eine Leitung, welche nach einem in der Nähe oder im Jerome-Park zu erbauenden Vertheilungsreservoir zugeführt werden soll. Die Querschnitte der Leitung ändern sich je nach der Oertlichkeit, dem Druck und der Materialien, durch welche er führt. Schieberhäuschen mit Ueberlaufwehren befinden sich am Pocantico River nahe Tarrytown, bei Saw Mill-River nahe Ardsley, bei Tibbets-brook und am Harlem-River in Abständen von bzw. 15,3, 10,0 und 8,8 km. Je ein Schieberhäuschen zur Beobachtung und Regulirung der Verbrauchsmengen liegt am Croton-Dam, an der 135. Strasse und in Central Park. Schächte sind auf dem Aquaduct in Entfernungen von 1891 bis 2379 m angeordnet. Auf der Strecke bis zum Harlem tritt die Sohle des Tunnels zweimal zu Tage; hier sind offene Portale angeordnet, eins bei Pocantio (No. 9) und eins bei Tibbets-brook (No. 18). Bei Ardsley liegt der Tunnel so hoch, dass er sich in einen Kanal entleeren lässt; bei High bridge kann sein Wasser durch einen Tunnel tief unter dem Boden in den Harlem abgelassen werden. An diesen vier Punkten befinden sich die oben erwähnten Ablaufwehre.

Es wurde für nöthig erachtet, mit der neuen Croton-Leitung drei neue Dämme und Sammelreservoire zu erbauen. Der gegenwärtig in der Ausführung begriffene Bau des Sodom-Damm an der östlichen Abzweigung Croton-River, weit oberhalb des Dammes, wurde im December 1885 beschlossen. 1889 wurde der Bau des Muscoot-Dammes ca. 10,4 km oberhalb des Croton-Dam für etwa 2¾ Mill. Mark vergeben. Ueber den Bau des Quaker Bridge-Dam war bis Ende März 1890 noch keine Entscheidung getroffen; nach Ausführung desselben wird man über ein Sammelreservoir von 103 600 000 cbm verfügen können. Derselbe liegt etwa 7,6 km unterhalb des Croton-Dammes. J.

Zur Abwasserfrage.[1])

Prof. J. König führt aus, dass in der letzten Zeit bei Erörterung der Frage betreffs Reinigung von Schmutzwässern sein Name

---

[1]) Auszug aus Chemiker-Ztg. 1891 No. 31 S. 841.

mehrmals in die Besprechungen hineingezogen sei, so dass er sich veranlasst sehe, einige der hauptsächlichsten Irrthümer hervorzuheben. Er führt dazu folgendes an:

1. **Die Wirkung des Kalkes bei der Fällung der Schmutzwässer anlangend.** Es ist behauptet worden, Kalk allein wirkt ebenso gut reinigend, als unter Beifügung von Thonerdesulfat und ähnlicher Fällungsmittel, und die Wirkung eines Fällungsmittels lasse sich nach Laboratoriumsversuchen ebenso gut beurtheilen, als nach Versuchen im Grossen. Was die Wirkung des Kalkes anbelangt, so ist dieselbe von der Natur des Schmutzwassers abhängig; der Zweck desselben ist, Niederschläge zu erzeugen, welche die specifisch leichteren organischen Substanzen mit sich niederreissen. In anderen Fällen, bei stark fauligen Abwässern, soll auch gleichzeitig Desinfection bewirkt werden. Enthalten nun die Schmutzwässer Stoffe, wie Kohlensäure, Phosphorsäure, Fettsäure, Dextrin etc., welche mit Kalk in Wasser unlösliche Verbindungen eingehen, oder welche, wie Metallsalze durch Kalk gefällt werden, so genügt Kalk allein, andernfalls sind Chemikalien, wie Thonerde-Eisensulfat etc. nöthig, um Niederschläge zu erzeugen. Bei der Behandlung mit Kalk lässt sich nun ein Ueberschuss nicht vermeiden, welcher verschiedene Nachtheile hat, indem er unter anderen lösend auf die organischen Schwebestoffe wirkt und so veranlasst, dass das so geklärte Wasser mehr organische Stoffe enthält, als das bloss mechanisch, ohne Zusatz von Chemikalien gereinigte und filtrirte Wasser. Dies geht aus Hunderten von Untersuchungen der verschiedensten Abwässer von den verschiedensten Seiten hervor und kann auch nicht anders erwartet werden, da Kalkwasser sich wie schwache Kali- oder Natronlauge verhält, deren lösende Wirkung auf die verschiedensten Stoffe Niemand leugnen wird.

Hierbei kommt natürlich auch Zeitdauer der Einwirkung und Temperatur des Wassers etc. in Betracht, so dass auch der Fall eintreten kann, dass das mit Kalk gereinigte Wasser weniger organische Stoffe enthält, als das mechanisch geklärte und filtrirte Abwasser. Letztere Fälle bilden jedoch die Ausnahmen. Die Bacteriologen sind für einen Ueberschuss von freien Kalk im gereinigten Wasser, weil der Kalk bacterientödtend wirke. Bedenkt man andererseits, dass der Ueberschuss von Kalk zur Schlammbildung (kohlensaurer Kalk) Anlass gibt und die bacterientödtende Wirkung nur so lange anhält, als noch freier Kalk im Wasser vorhanden, so erscheint ein Ueberschuss von Kalk im Wasser als ein zweischneidiges Schwert.

Wenn ferner die Reinigung der Schmutzwässer im Grossen stets so verliefe, wie bei Laboratoriumsversuchen im Kleinen, dann wäre bald Abhülfe geschaffen. Leider aber bleiben die Erfolge, welche man im Grossen in Klärteichen oder Tiefbrunnen erzielt, hinter denen im Laboratorium durch Fällung in Flaschen zurück, weil sich die Verhältnisse (Menge der Fällungsmittel und Art der innigen Mischung etc.) im Grossen, zumal bei schwankender Beschaffenheit der Abwässer, nicht so genau bemessen lassen, als bei Versuchen im Laboratorium, wo die verschiedenen störenden Einflüsse des Betriebes, wie der Luft- und Temperaturverhältnisse etc. ausgeschlossen sind.

2. **Die Lüftung oder Zuführung von Sauerstoff anlangend.** Ueber diesen Punkt führt König Folgendes aus: Dort, wo eine Wiesenberieselung der Schmutzwässer nicht durchführbar ist, haben andere Fachgenossen und ich angerathen, dieselbe auf künstlichem Wege zu bewirken, indem man das Abwasser entweder in Form eines äusserst feinen Regens oder in dünner Schicht (Gradirwerk, Drahtnetz etc.) der Luft aussetzt. Hierdurch soll bewirkt werden:

a) Entfernung (bzw. Oxydation) mancher übelriechender Fäulnissproducte (Schwefelwasserstoff, Ammoniak etc.)

b) Sättigung mit (bzw. Wiederzuführung von) Sauerstoff.

Wenn von einer oder der anderen Seite bemerkt ist, dass durch Lüftung die durch Chamaeleonlösung oxydirbaren Bestandtheile nicht abnahmen, eine Lüftung daher zwecklos sei, so mag erstere Thatsache zutreffen, letztere Schlussfolgerung ist natürlich unrichtig. Ich habe auch niemals die Oxydation solcher Stoffe als Hauptwirkung hingestellt. Nur für Schwefelwasserstoff habe ich eine directe Oxydation durch Lüftung nachgewiesen. Aber abgesehen hiervon bleibt es in vielen Fällen schon ein hinreichender Erfolg, die übelriechenden, flüchtigen, giftigen Fäulnisstoffe durch Lüftung aus dem Abwasser zu entfernen. Die Hauptwirkung bleibt die Sättigung bzw. die Wiederanreicherung des Wassers mit Sauerstoff.

Die Gründe sind folgende:

α) Es ist als Thatsache anzunehmen, dass die Zersetzung der organischen Stoffe bei der Selbstreinigung der Flüsse, ebenso wie im Boden durch Microorganismen bewirkt wird, welche den freien Sauerstoff der Luft (sei es im Boden oder Wasser) auf Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Schwefel übertragen und dieselben dadurch in unschädliche Oxydationsproducte überführen, welche entweder, wie Kohlensäure, flüchtig sind, oder, wie Salpetersäure und Schwefelsäure sich mit vorhandenen Basen (durchweg Kalk und Magnesia als vorhandene kohlensaure Salze) zu unschädlichen Salzen verbinden.

β) Es ist weiter Thatsache, dass die Wirkung der Oxydations-Microorganismen im Boden um so vollkommener verläuft, je stärker durchlüftet der Boden ist, d. h. in einem lockeren und drainirten Boden vollkommener, als in einem bündigen, festen Boden, welcher der Luft nur wenig Zutritt gewährt.

Im Boden nun, wie im Wasser, wird die Oxydation der organischen Stoffe durch dieselbe Ursache, den freien Sauerstoff, bedingt, und so hängt der Grad der Selbstreinigung des Wassers wie des Bodens, von dem grösseren oder geringeren Quantum der zugeführten Luft ab. Deshalb muss auch das Wasser möglichst fein vertheilt mit der Luft in Berührung kommen, und die Fallhöhe genügend hoch sein. Wenn daher, wie der Fall factisch vorliegt, stark fauliges Abwasser in armdicker Schicht 1 m hoch auf ein Drahtgitter herabfällt, so kann dies kaum eine Wirkung haben. Ein Fachmann soll von einer derartigen Vorrichtung gesagt haben, »dass sie im Sommer einen Fäulnissherd, im Winter einen Eisklumpen bilde.« So geistreich dieser Ausspruch klingt, so bekundet er viel Unkenntniss und wenig Erfahrung. Wo lebhafte Bewegung und reichliche Sauerstoffzufuhr, da kann nie Fäulniss auftreten. Unter Fäulniss versteht man bekanntlich solche Zersetzungsvorgänge, bei welchen sich in Folge von Sauerstoffmangel Reductionsprodukte bilden. Wenn man das übelriechende Wasser dünn an der Luft ausbreitet, verliert es alsbald seinen Fäulnisscharakter. Auch in Bächen und Flüssen kann man beobachten, dass da die übelriechenden Fäulnissproducte sich zeigen, wo Stagnation ist, z. B. vor Wehren, Mühlenstauwerken etc. Ist solches Wasser dann durch die Mühle gegangen, wo es auf den Mühlrädern zerstäubt wurde, so verliert sich der üble Geruch grösstentheils.

Die Stadt Prag verwendet zu dem Zwecke der Lüftung fauliger Abwässer Schornsteinluft, welche gleichzeitig desinficirend und conservirend wirkt. Nach verschiedenen Berichten soll das Verfahren erfolgreich angewendet sein.

Man hat daraus, dass sich bei einer Lüftungsvorrichtung Beggiatoa alba oder Leptomitus angesetzt hat, auf eine nachtheilige Wirkung der Lüftung geschlossen. Ich weiss nicht wer diese Schlussfolgerung gezogen hat, aber von einem Bacteriologen sollte man einen solchen Schnitzer nicht erwarten. Denn dass ist das Zeichen eher einer günstigen als ungünstigen Wirkung. Beggiatoa gedeiht besonders in mit eiweissartigen Stoffen verunreinigten Gewässern vorwiegend an solchen Stellen, wo das Wasser rasch fliesst. Früher nahm man an, dass Beggiatoa die Veranlassung zur Bildung des Schwefelwasserstoffs in solchen Gewässern gebe; nach den eingehenden Untersuchungen von Winogradsky ist aber das gerade Gegentheil der Fall, die Fadenbacterie Beggiatoa nimmt nämlich den durch die Fäulnissbacterien gebildeten Schwefelwasserstoff auf, verarbeitet ihn und oxydirt den in ihren Zellen aufgespeicherten Schwefel allmählich zu Schwefelsäure, welche sich mit dem vorhandenen kohlensauren Calcium zu schwefelsaurem Calcium umsetzt. Die Beggiatoa ist daher nicht die Ursache der Entstehung von Schwefelwasserstoff, sondern macht diesen gerade unschädlich, und was sie in dieser Hinsicht an der Reinigungsanlage selbst leistet, das hat nicht mehr später in dem Flusslaufe zu geschehen.

Es will mir scheinen, dass seitens der Bacteriologen der neuesten Richtung bei der Wasserreinigungs- und Flussvereinigungsfrage vielfach Ursache und Wirkung miteinander verwechselt werden. Die Bacterien sind die Erreger (die Ursache) der Zersetzung der stickstoffhaltigen organischen Stoffe in einem mit solchen beladenen Wasser, und es kommt in den meisten Fällen bei kleinen Wasserläufen nicht darauf an, diese zu vernichten, um auf kurze Zeit und Strecke die Zersetzung hintanzuhalten, sondern letztere gerade zu fördern, damit die stickstoffhaltigen organischen Stoffe thunlichst bald mineralisirt bzw. gasificirt werden. Es erscheint mir daher gerade als eine dankbare Aufgabe der Bacteriologie, diejenigen Bacterien aufzusuchen und reinzuzüchten, welche die Zersetzung der stickstoffhaltigen organischen Stoffe in den

verschiedensten Abwässern am schnellsten bewirken, um anstatt durch Vernichtung gerade durch Impfung mit solchen Reinculturen eine schnelle Reinigung derartiger Abwässer zu erzielen. Man würde vielleicht auf solche Weise der ungenügenden selbstreinigenden Kraft der kleinen Bäche und Flüsse zu Hülfe kommen und künstlich beseitigen können, was in den grossen Wasserläufen die Natur langsam besorgt.

Auf einem derartigen Reinigungsprincipe beruhen die Verfahren von Alex. Müller, wie von Walther Eest, welche die organischen Stoffe durch Einsaat von hefeartigen Organismen etc. zerstören wollen; es liegt diesen Vorschlägen gewiss ein richtiger Gedanke zu Grunde, indess wird die Ausführung desselben in den meisten Fällen wohl nur daran scheitern, dass sich wegen zu grossen Wassermengen für eine hinreichend lange Gährung und Fäulniss nicht genug Aufstaubassins beschaffen lassen.«

Zum Schluss verweist Verf. auf seine Gutachten im Process der Stadt Herford etc. gegen die Stärkefabrik in Salzuflen. (Chemikerztg. 1890 No. 14 S. 1601 und 1633.)

Zu diesen Erörterungen bemerkt H. Schreib (Chemikerztg. 1891 No. 38 S. 669) Folgendes:

In der That sind kaum bei irgend einem Punkte der Abwasserreinigungsfrage grössere Irrthümer entstanden und allgemeiner verbreitet, als hinsichtlich der Wirkung des Kalkes. Leider ist der Hauptirrthum, nämlich die Ansicht, dass der Kalk in jedem Falle die im Abwasser suspendirten organischen Stoffe löslich mache und so mehr Schaden als Nutzen bringe, durch die vorstehende Mittheilung Prof. König's nicht aus der Welt geschafft, sondern eher noch bestärkt.

Dieser Irrthum, der schon manches Unheil angerichtet hat, ist auf folgende Art entstanden. In einer 1885 erschienenen Schrift »Ueber die Principien und Grenzen der Reinigung« hat Prof. J. König zuerst die Ansicht ausgesprochen, dass Aetzkalk im Abwasser suspendirte Stoffe zu lösen vermöge. Diese Erklärung ist wiederholt in dem 1887 herausgegebenen Werke: »Die Verunreinigung der Gewässer«. Die betreffende Stelle lautet auf S. 182: »Ja, man findet nicht selten, dass die mit einem Ueberschuss von Kalk behandelten und geklärten Schmutzwasser sogar mehr organische Stoffe in Lösung enthalten, als die ursprünglichen Schmutzwasser. Dieses lässt sich nur so erklären, dass der überschüssige Kalk zersetzend auf die organischen Schlammstoffe wirkt und davon einen Theil in eine lösliche Form überführt.«

In dieser Fassung klingt die Erklärung ziemlich harmlos. Nun haben andere dieselbe in der übertriebensten Weise benutzt, um damit die von ihnen gefundenen falschen Resultate zu erklären. Am ausgiebigsten ist das geschehen von einer Commission, welche in den Jahren 1884 bis 1887 verschiedene Reinigungsverfahren für Abwasser untersucht hat. Diese Arbeiten habe ich ausführlich in der »Chemikerztg.« beleuchtet[1]), worauf ich verweise. Hier will ich nur kurz bemerken, dass die untersuchenden Chemiker bei jenen Prüfungen vielfach im gereinigten Abwasser mehr organische Stoffe gelöst fanden, als im ungereinigten an suspendirten und gelösten organischen Theilen insgesammt vorhanden waren. Dieses Ergebniss, welches durch falsche Probenahme und Untersuchung veranlasst war, schrieb die Commission der Wirkung des Kalkes zu, indem sie sich auf die erwähnte Ansicht des Prof. König stützte. Nun bin ich weit entfernt, Letzteren für das verkehrte Vorgehen der Commission verantwortlich machen zu wollen, denn jene Erklärung liess nach ihrem Wortlaut eine solche Deutung nicht zu. Leider hat aber Prof. König die Schlussfolgerungen jener Commission kritiklos in sein Werk »Die Reinigung der Abwässer« aufgenommen und dieselben dadurch seinerseits als richtig anerkannt. Dieses und der Umstand, dass die Commission einen amtlichen Charakter hatte, hat dazu beigetragen, die unrichtigen Resultate und den daraus gezogenen Schluss auf die unheimliche Wirkung des Kalkes möglichst weit zu verbreiten. Dadurch ist diese Frage nicht nur für Laien, sondern auch für Fachleute ganz ungemein verwirrt. Man kann sich davon in der Literatur überzeugen. Es wird sogar behauptet, dass der Kalk keine Reinigung, sondern eine Verunreinigung bewirke.

Prof. König hätte nun jetzt in dem erwähnten Artikel die beste Gelegenheit gehabt, dagegen aufzutreten, dass seine massvolle Ansicht so sehr gemissbraucht wurde. Damit wäre wirklich zur Klärung dieses wichtigen Punktes der Abwasserfrage beigetragen. Leider ist das nicht geschehen. Prof. König geht sogar jetzt in der Ansicht von der Lösungskraft des Kalkes noch weiter als früher. Wenn es in der citirten Erklärung hiess, nicht selten trete Vermehrung der gelösten organischen Stoffe ein, so wird jetzt diese Vermehrung als Regel aufgestellt; nur ausnahmsweise soll das Gegentheil vorkommen. Gegen diese Ansicht protestire ich ganz entschieden, umsomehr da Prof. König wirkliche Beweise dafür nicht erbringt, sondern nur behauptet, »dass die lösende Wirkung des Kalkes aus Hunderten von Untersuchungen der verschiedensten Abwasser von den verschiedensten Seiten hervorginge; dies könne bei einiger Ueberlegung auch gar nicht anders erwartet werden.« Dagegen erwidere ich, dass bei reiflicher Ueberlegung sehr wohl eine andere Wirkung des Kalkes erwartet werden kann; die theoretische Erläuterung Prof. König's befriedigt gar nicht. Und was die »Hunderte von Untersuchungen« betrifft, so möchte ich zunächst um Mittheilung derselben bitten. Ich bemerke aber gleich, dass solche Untersuchungen, wie sie von der erwähnten Commission gemacht sind, wobei also unzweifelhaft grobe Fehler vorgekommen sind, nicht als Beweis gelten können. Es steht leider ausser allem Zweifel, dass eine unberechenbare Menge unbrauchbarer Analysenresultate in der einschlägigen Literatur vorhanden sind. In dieser Hinsicht ist eine scharfe kritische Sichtung sehr nothwendig. Falsche Probenahme[1]) und zu spät erfolgte Untersuchung haben dabei hauptsächlich gewirkt. Welche Fehler durch letzteren Umstand erfolgen können, habe ich an anderer Stelle dargelegt.[2])

Meine langjährigen Erfahrungen bei dem Betriebe von Kläranlagen und zahlreiche Versuche im Kleinen[3]) haben mir mit verschwindenden Ausnahmen gezeigt, dass bei der Reinigung von vielen verschiedenen Abwässern mit einem Ueberschuss von Kalk die löslichen organischen Stoffe nicht vermehrt, sondern vermindert werden. Ich gehe nun natürlich nicht so weit, auf Grund dieser Resultate eine allgemein gültige Regel aufzustellen. Abwasser ist ein zu unbestimmter Begriff. Da meine Erfahrungen jedoch Abwässer der verschiedensten Herkunft betreffen, und da mir ferner aus der Literatur kein einziger glaubhaft bewiesener Fall der Vermehrung organischer löslicher Stoffe durch Kalk bekannt geworden ist, so darf ich daraus jedenfalls schliessen, dass letztere Erscheinung nur eine Ausnahme bildet.

In dem erwähnten Artikel spricht sich Prof. König sehr scharf gegen den Werth von Reinigungsversuchen im Kleinen aus[4]) Es heisst daselbst, »wenn die Reinigung der Schmutzwasser im Grossen stets so verliefe wie im Kleinen, so wäre bald Abhülfe geschafft«. Die Erfolge, welche man in Klärteichen oder Tiefbrunnen erziele, sollen hinter den durch Fällung in Flaschen erlangten zurückbleiben. Diese Ansicht ist, soweit sie sich um die gewöhnlichen chemisch-mechanischen Fällungsverfahren handelt, entschieden falsch. Den Effect dieser Methoden kann man sehr wohl nach Versuchen im Kleinen bemessen. Diejenige Abhülfe, welche die Versuche im Kleinen ergeben, erhält man auch im Betriebe vollständig. Das ist wenigstens die Regel; Ausnahmen mag es ja geben. Nach meiner Erfahrung geht die Klärung mit Chemikalien im Grossen leichter und schneller vor sich als im Kleinen. Man kommt mit geringeren Zusätzen aus als sich nach dem Laboratoriumsexperiment ergibt. Ich würde jederzeit bereit sein, nach genauer Prüfung im Kleinen eine Garantie für den Reinigungseffect im Grossen zu übernehmen. Die Fällungsverfahren sind so ungemein einfach, dass Störungen im Betriebe bei richtiger Anlage nicht

[1]) Chemikerztg. 1889 No. 18 S. 1334

[1]) Zweifellos sind auch die Analysen zu verwerfen, aus welchen sich eine ausgezeichnet günstige Wirkung des Kalkes und anderer Chemikalien ergibt. Ich halte es beispielsweise für unmöglich, dass durch ein chemisch-mechanisches Verfahren Schlachthausabwasser derart gereinigt ist, dass die organischen löslichen Theile von 757 auf 45 mg vermindert sind. Auch glaube ich nicht, dass durch eine nur mechanische Filtration bei einem Papierfabrikabwasser die löslichen organischen Stoffe vermehrt werden konnten. Vgl. König: »Die Verunreinigung der Gewässer« S. 298.

[2]) Repert. anal. Chemie 1887 S. 271; Chemikerztg. 1889 No. 13 S. 1426.

[3]) Chemikerztg. 1888 No. 14 S. 1489.

[4]) Hiermit steht im Widerspruch, dass Prof. König, wie sich aus seinen Schriften ergibt, seinen eigenen Laboratoriumsversuchen grossen Werth beilegt

vorkommen. Complicirte Einrichtungen und Künsteleien soll man vermeiden.

Es ist übrigens im Grossen kaum möglich, mehrere Reinigungsmittel gleichzeitig auf ihren Effect zu prüfen. Denn wenn die Prüfung richtig geschehen soll, so muss sie unter ganz denselben Bedingungen bei ein und demselben Wasser vorgenommen werden. Diese Forderung ist im Grossen schwerlich zu erfüllen. In einem Punkte ist das Laboratoriumsexperiment jedenfalls völlig entscheidend. Wenn Kalk die behauptete lösende Wirkung hat, so muss sich diese durch einen Versuch im Kleinen unzweifelhaft nachweisen lassen. Wenn man im Laboratorium die suspendirten Stoffe des Abwassers durch längeres Schütteln mit einem Ueberschuss von Aetzkalk nicht in Lösung bringen kann, so tritt auch im Betriebe keine Lösung ein. Bei meinen Versuchen habe ich eine Lösung nicht erzielen können.[1])

Hinsichtlich der Frage, ob zur Reinigung der Abwasser Kalk allein genügt oder noch andere Fällmittel erfordert werden, verweise ich auf meine Mittheilung in der »Chemiker-Zeitung«.[2]) Daselbst habe ich die Resultate verschiedener Versuche mitgetheilt und auch auseinandergesetzt, in welcher Weise Kalk und Chemikalien wirken, und in welchem Falle man mit Kalk allein auskommen kann. Die Erörterungen des Prof. König bringen über diesen Punkt nichts Neues.

Ich komme nun zu der Lüftungsfrage. Während Prof. König Laboratoriumsversuche über die Wirkung von Fällmitteln verwirft, wird von ihm die nur auf hypothetische Voraussetzungen und Laboratoriumsexperimente basirte Lüftung des Abwassers stark empfohlen; die Lüftung, welche wie kein anderes Verfahren vom Wetter abhängt. Das ist ein arger Widerspruch. Die Lüftung ist eine Methode, für welche noch nicht einmal im Kleinen ein Reinigungseffect nachgewiesen ist. Aber ganz abgesehen davon, ob bei einer Lüftung im Grossen der theoretisch aufgestellte Effect eintritt, so ist doch falsch, wenn Prof. König zu diesem Zweck die von ihm construirte Drahtnetzeinrichtung so dringend empfiehlt. Ich habe Gelegenheit gehabt, eine derartige Einrichtung im Grossen ausführen zu müssen. Sehr erfreut bin ich darüber nicht gewesen, denn es traten ungemeine grosse Schwierigkeiten ein, namentlich durch Verstopfung der Zuleitungsrinnen. Das Wasser derart auf den Netzen zu vertheilen, wie Prof. König es wünscht, halte ich für unausführbar, oder es würden solche Kosten entstehen, dass man dafür das Abwasser besser direct eindampfen könnte.

Wenn sich Beggiatoa an Lüftungseinrichtungen ansetzt, so ist das an sich nicht schlimm. Durch derartige Bildungen wird aber bewiesen, dass die Sauerstoffanreicherung das Beggiatoawachsthum begünstigt. Gelüftetes Abwasser kann unter solchen Umständen sehr starke Pilzwucherungen im Flusslaufe hervorrufen, während dieselbe Erscheinung bei ungelüftetem Abwasser nur ganz schwach oder gar nicht auftritt. Das habe ich in der Praxis erfahren. Die Folge der Lüftung ist dann, dass die organischen Stoffe, anstatt in verdünntem, ganz unschädlichem Zustande abenfliessen, sich in Gestalt von Beggiatoa etc. im Flusse ansammeln und Uebelstände erregen. Bei einer derartigen Wirkung der Lüftung ist es jedenfalls richtig, sie abzuschaffen.

Durch die letzte Mittheilung des Prof. König ist die Lüftungsfrage entschieden mehr verwirrt als aufgeklärt. Nach Allem, was bisher über Lüftung des Abwassers gesagt ist, musste man darunter unter allen Umständen ein Verfahren verstehen, durch welches das Wasser mit Sauerstoff angereichert werden sollte. Prof. König überschreibt auch den betreffenden Absatz »Die Lüftung oder Zuführung von Sauerstoff anlangend«. Und nun wird gleich darauf mitgetheilt, dass die Stadt Prag zu dem Zwecke Schornsteinluft mit Erfolg verwendet. Wenn Schornsteinluft wirklich auf Abwasser gut wirkt, so ist das jedenfalls kein Beweis für die gute Wirkung einer Anreicherung mit Sauerstoff.

[1]) Eine Einschränkung will ich hier machen. Es ist allerdings doch möglich, dass bei den Versuchen der Kalk einige suspendirte Stoffe gelöst hat. Dann sind dafür aber umsomehr anders lösliche Theile ausgefällt. Jedenfalls ist der Effect immer der, dass die organischen gelösten Theile insgesammt vermindert sind, und das ist die Hauptsache.

[2]) Chemikerztg 1889 No. 13 S 17 und 30.

Literatur.

Apparat zur Analyse von Rauchgasen. O. Binder beschreibt in der Chemiker-Ztg. XV No. 35 S. 617 nachstehenden Apparat, welcher eine Combination der Bunte'schen Bürette mit dem Absorptionsgefässe von Orsat ist. Die Ausführung der Analyse geschieht in folgender Weise: »Das Rohrende *a* (Fig. 355) wird mit dem Fuchse oder mit einem gefüllten Aspirator verbunden, im ersten Falle ist *b* ein Saugballon angeschlossen. Nachdem die Leitung mit Rauchgas gefüllt ist, lässt man die vorher durch *d* mit Wasser angefüllte Bürette durch *c* ablaufen. (An der Druckleitung *k*, welche mit einem ziemlich hochstehenden Wasserreservoir in Verbindung steht — je höher, desto schneller kann man arbeiten — befindet sich bei *h* ein Quetschhahn.) Um eine genügend lange Wassersäule zu

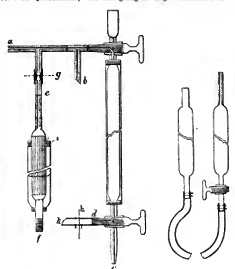


Fig. 355. Fig. 356.

erhalten, welche das Gas ansaugt, wird bei *c* ein Gummischlauch angesteckt; durch Drosseln dieses Schlauches mit den Fingern gelingt es leicht, eine beliebige Menge Gas in die Bürette überzuführen.

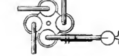


Fig. 357.

Nun setzt man das Innere der Bürette mit dem Trichter in Verbindung und stellt durch Zulassen von Wasser aus der Druckleitung auf 0 ein. Nach erfolgter Umstellung des oberen Dreiweghahnes und Oeffnen des bei *g* befindlichen Quetschhahnes wird das Gas in das Absorptionsgefäss gedrückt und nach beendigter Absorption wieder in die Bürette zurückgesaugt, wobei es wieder durch Drosseln des Schlauches bei *c* sehr leicht gelingt, die Absorptionsflüssigkeit genau auf die Marke *e* einzustellen.

Während sich das Gas im Absorptionsgefässe befindet, öffnet man den unteren Dreiweghahn, wodurch jede etwaige Undichtheit angezeigt wird.

Dieser Apparat verbindet die Bequemlichkeit des Orsat'schen Apparates mit den Vorzügen der Bunte'schen Bürette. Wenn es sich nur um die Bestimmung eines Gases handelt, wird die Analyse nur durch Oeffnen und Schliessen der Hahne ausgeführt: lässt man in diesem Falle den ganzen Apparat, wie den Orsat'schen, in

einem Holzkasten befestigen, so ist selbst von ungeübten Händen kaum eine Beschädigung zu befürchten.

Da ich in der Lage war, vielfach auswärts Gasanalysen auszuführen, so habe ich dem Absorptionsgefässe die aus der Zeichnung ersichtliche Form gegeben. Es ist bei dieser Anordnung möglich, die zur Vergrösserung der absorbirenden Fläche dienenden Röhrchen durch die Oeffnung bei f aus dem Apparate zu nehmen, wodurch einer Zertrümmerung während des Transportes vorgebeugt wird.

Durch Anbringen des Stopfens i an dem Capillarrohr unter der Marke s, womit selbstredend zugleich eine Verlängerung des äusseren Rohres erfolgen muss, wird der Apparat noch mehr gegen Bruch gesichert.

Bei Gebrauch mehrerer Absorptionsapparate dürfte es sich empfehlen, dieselben, wie in Fig. 357 angedeutet, auf einen drehbaren Stativ zu befestigen. Für die Absorption von Kohlenoxyd mit Kupferchlorür habe ich den in Fig. 356 abgebildeten Apparat in Aussicht genommen; derselbe gestattet, das Absorptionsrohr von dem Stativ zu nehmen und zu schütteln.«

Der beschriebene Apparat kann durch die Firmen Desaga in Heidelberg und Fr. Müller in Bonn bezogen werden.

Ueber runde Dampfschornsteine aus radialen Façonsteinen. Glaser's Annalen 1891 S. 155. Der Aufsatz bringt die Ergebnisse der Prüfung von Formsteinen mit verticaler Lochung und ohne solche, welche den vereinigten Thonwerken zu Ratingen und Satzvey entstammen und im Auftrage des Herrn Custodis (Düsseldorf) von der kgl Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin (Dr. Böhme) untersucht und auf ihre Festigkeit geprüft wurden Die Resultate für die Formsteine mit verticaler Lochung sind sehr günstig ausgefallen.

Ochsenius. Zur Entstehung des Erdöls. Chemiker-Zeitung 1891 S. 935. Verf. spricht für die Entstehung des Petroleums aus animalischen Resten und führt gegen die Annahme der Entstehung desselben aus Pflanzenresten an, dass nur in ganz vereinzelten Fällen vegetabilische Reste an den Fundorten des Petroleums wahrgenommen sind, während das Vorkommen desselben meist in marinen Schichten, welche Seesalze, vorzüglich Kochsalz, sei es in Lösung oder in Ablagerungen aufweisen, beobachtet ist. Gegen die Annahmen Berthelot's, Byasson's und Mendelejeff's, dass Petroleum auf anorganischem Wege entstanden sein könnte (nach Berthelot aus Acetylüren, welche mit Wasserstoff in Acetylen übergehen, welches Erdöl bilden kann; nach Byasson aus Wasserdampf, Kohlensäure und Eisen bei Weissgluth und nach Mendelejeff aus Metallcarbureten und überhitztem Wasserdampf) spricht nach Ansicht des Verf. die Thatsache, dass Erdöl nur zufällig und selten in vulcanischen und Eruptivmassen zu finden ist. Verf. führt dann den Versuch von C Engler an, welcher Fischthran unter 10 Atm. Druck, der sich im Laufe der Operation auf 4 Atm. verminderte, bei 320 bis 400° C destillirte und neben brennbaren Gasen ein ölartiges Destillat erhielt, in welchem sich die Kohlenwasserstoffe der homologen Reihe $C_n H_{2n} + 2$ vom Pentan bis Nonan nachweisen liessen. Ausserdem war anzunehmen, dass sich auch Hydrocarbone der secundären Reihe gebildet hatten, so dass die wesentlichen Bestandtheile des Erdöls nachgewiesen waren. Das minimale Auftreten von Stickstoff bzw. Ammoniak im Erdöl glaubt Engler so erklären zu können, dass die Eiweissstoffe rasch in einen Zustand der Fäulniss und Verwesung übergingen, und dass die stickstoffhaltige Substanz in Stoffe übergeführt wurde, die vom Wasser grösstentheils aufgenommen und fortgeführt wurden. Verf. bespricht dann die verschiedenen Anschauungen über die Art und Weise, wie diese colossalen Massen von Seethierleibern zu so mächtigen Lagerstätten Anlass geben konnten. Er führt dann verschiedene Analysen der Oelwasser an, über welche von Faulbaum, C. Engler, Gustavson u. A. Untersuchungen vorliegen. Zum Schluss äussert Verf. seine Ansicht über die Bildung des Erdöles und schreibt den Mutterlaugensalzen einen wesentlichen Antheil an der Bildung desselben zu, unter der Annahme, dass Thierleichen, Luftabschluss unter Schlammdecke und Mutterlaugensalze dazu gehören, um Erdöl aus den Fettsubstanzen der ersteren hervorgehen zu lassen.

Mannesmann-Röhren. Man schreibt aus Oberschlesien: In diesen Tagen brachten verschiedene Blätter den Auszug eines Vortrages »Erfolg der Mannesmann-Röhren«, den Herr Geheimrath v. Siemens in einer Sitzung des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses gehalten hat. In diesem Vortrag hat uns die Auslassung überrascht, dass Rohre, welche einen hohen Druck (100 Atm.) aushalten sollen, nach dem Mannesmann-Verfahren angefertigt werden müssten, da die nach der alten Methode fabricirten hierzu nicht geeignet seien. Demgegenüber weisen wir darauf hin, dass jedes Röhrenwalzwerk Röhren von 100 mm Weite für einen ebenso hohen Druck zu fabriciren im Stande ist. Röhren von grösserem Durchmesser oder andere hohle Körper fertigen verschiedene Fabriken z. B. W. Fitzner in Laurahütte. Unter den Fabrikaten des letztgenannten erwähnen wir geschweisste Röhren in allen Dimensionen, Flaschen für flüssige Kohlensäure, schweflige Säure, Chlor, Ammoniak etc., Windkessel, Kessel für Holzkocher u. dgl. Diese Apparate werden in beliebigen Weiten, Rohre z. B. 600 mm weit und 20 m lang bei einer Druckfestigkeit von 100 Atm. und darüber, und zwar bei geringen Wandstärken, gefertigt. Die Grösse der Stücke wird überhaupt nur durch ihre Transportfähigkeit auf den Eisenbahnen bedingt. So sahen wir kürzlich in der genannten Fabrik einen geschweissten Kessel von 10 m Länge und 2,55 m Durchmesser Das Material für diese Arbeiten liefern die Blechwalzwerke von Borsigwerk, Königs- und Laurahütte und Friedenshütte.

Biessinger. Theorie und Praxis der elektrischen Beleuchtungsanlagen, einschliesslich aller zugehörigen Theile. Glaser's Annalen 1891 S. 45. Mit Abbildungen.

Cailletet. Verfahren zur Verbindung von Glas und Porzellan mit Metallen durch Löthung. L'Électricien I p. 42 (1891). Das Verfahren besteht darin, dass man die schwach erwärmte Glas- oder Porzellanröhre in eine Mischung von Platinchlorid mit Kamillenöl taucht und nach dem Verdampfen der Flüssigkeit der anhaftenden Mischung das Rohrende auf Dunkelrothgluth bringt, wobei Platin reducirt wird und einen Beleg bildet. Auf diesem Belege schlägt man auf galvanoplastischem Wege Kupfer aus $CuSO_4$ nieder, und wenn der festhaftende Ring dick genug ist, wird das Rohr wie ein Metallstück verlöthet.

Neesen F. Verdampfungscalorimeter. Wiedemann's Annalen Bd. 39 S. 131 (1890) und Zeitschr. für Instrumentenkunde Jahrg. 11 Heft 5 S. 196. Der Neesen'sche Apparat ist dem Bunsen-schen Eiscalorimeter nachgebildet. Wie bei diesem die an das Calorimeter abgegebene Wärmemenge aus der Eismenge bestimmt wird, welche in Wasser von 0° C verwandelt ist, so wird bei ersterem die Umwandlung des Aethers aus dem flüssigen in den dampfförmigen Zustand zur Bestimmung der abgegebenen Wärmemenge benutzt.

Uppenborn. Elektrische Eisenbahnwagenbeleuchtung der Elektriciteits Maatschappy Systeem de Khotinsky, Gelnhausen Mit Abbildungen Elektrotechn. Zeitschr. 1891 S 253. Verf. führt an, dass bei der Frage betreffs Beleuchtung der Eisenbahnwagen der Kostenpreis der Beleuchtung viel zu viel berücksichtigt wurde. Die Preise der Oelgasbeleuchtung stellen sich pro Flammenbrennstunde auf 3,134 bis 5,750 Pf. Berücksichtige man dagegen die Fahrpreise für weitere Strecken, so kommen die Ausgaben für die Beleuchtung kaum in Frage. Wie es scheine, liesse sich elektrische Beleuchtung in Bahnwagen sogar noch etwas billiger herstellen als Gasbeleuchtung Seinerzeit habe die Elektrotechnische Fabrik Cannstadt die Betriebskosten auf 2,60 bis 3,36 Pf. pro Lampenbrennstunde berechnet. Neuerdings habe die Elektriciteits Maatschappy Systeem de Khotinsky eine Beleuchtung in Vorschlag gebracht, welche der Oelgasbeleuchtung sehr ähnlich sei. Es folgt Beschreibung der Anlage, welche aus Accumulatorenbatterien besteht, die auf bestimmten Stationen ausgewechselt und frisch geladen werden können,

Mosbach. Ueber elektrische Beleuchtung in Beziehung auf ihre Feuersicherheit und über Anlegung und Prüfung von Blitzableitern. Archiv und Centralbl. für Feuerschutz und Rettungswesen 1891 S. 73.

Dines W. H. Winddruck auf geneigte Flächen. Proc. of the Royal Soc. London, XLVIII No. 294 p. 233.

Prüfung von hydraulischen Kalken und Cementen mit heissem Wasser nach Deval. Bull. Soc. d'Encouragement 1890 S. 560 und Journ. of Soc. of Chem. Ind. 1891 S. 255 Le Chatelier erstattet Bericht über die von M. Deval ausgeführten Arbeiten über Cementprüfungen unter Anwendung von heissem Wasser (80° C.) für die Erhärtung der Cementproben, und kommt auf Grund der Versuche von Deval zu folgenden Schlussfolgerungen: Hydraulische Kalke und Cemente guter Qualität zeigen keine Verschiedenheit in den Resultaten, ob sie in kaltem oder in heissem Wasser erhärtet sind. Producte, welche grössere oder geringere Mengen

freien Aetzkalk enthalten, und deren Prüfung mittels kalten Wassers in der ersten Zeit oft sehr gute Resultate ergibt, während die Festigkeit früher oder später zurückgeht und oft in Folge eines »Treibens« des Cementes gleich Null wird, zeigen beim Erhärten in heissem Wasser diese Eigenschaften durch eine verhältnissmässig weit geringere Anfangsfestigkeit als bei Kaltwasserprüfungen. Producte, welche puzzolanartige Bestandttheile enthalten, welche bei Kaltwasserprüfungen sich als indifferent zeigen, geben in heissem Wasser erhärtet ihre später eintretende Wirksamkeit in kürzerer Zeit kund und erhöhen somit die Festigkeit der Cemente. Cemente, welche ein zu hohes Verhältniss von $\frac{CaO + MgO}{SiO_2 + Al_2O_3}$ zeigen, zerfallen im heissen Wasser gänzlich, so dass die Heisswasserprüfung bis zu einem gewissen Grade die Gegenwart von ungebundenem Aetzkalk anzeigt.

Philippson F. C. Das englische Handelsamt und die Arbeiterausstände des Jahres 1889. Vierteljahresschr. für Volkswirthschaft, Politik und Kulturgeschichte, Jahrg. 28 Bd. 2 1. Hälfte S. 32.

Steinmann-Bucher. Wesen und Bedeutung der gewerblichen Kartelle. Schmoller's Annalen Jahrg. 15 Heft II S. 131.

Merke H. Die Wohnungsdesinfection der Stadt Berlin. Deutsche Vierteljahresschr. für öffentliche Gesundheitspflege Bd. 23 Heft II S. 258.

Merz. Gewerbehygiene in Preussen. Deutsche Vierteljahresschr. für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. 23 Heft II S. 205.

Lepsius B. Ueber den Erfolg verschiedenartiger Klärmethoden zur Reinigung des Sielwassers in den Klärbecken zu Frankfurt a. M. Deutsche Vierteljahresschr. für öffentliche Gesundheitspflege Bd. 23 Heft II S. 230. Die umfangreiche Abhandlung zerfällt in fünf Abschnitte: 1. Anordnung der Versuche. 2. Resultate der analytischen Untersuchungen. 3. Beurtheilung der analytischen Resultate. 4. Beurtheilung der einzelnen Klärmethoden auf Grund des Verhältnisses der Bestandtheile im gereinigten Wasser zum mittleren Sielwassergehalt. 5. Schlussfolgerungen. Eine tabellarische Uebersicht der verschiedenen Klärmethoden bzw. Verwendung verschiedener Chemikalien zum Präcipitiren ermöglicht einen Ueberblick über die Versuche.

Rühlmann. Die sog. Kunst- und die Springbrunnen- (Fontainen-)Anlage in Herrenhausen bei Hannover. Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins Hannover 1891 Bd. 37 S. 305. Vortrag, gehalten in der Fehrnarsitzung des Vereins.

Sasse. Ueber Deichanlagen in Flussthälern. Zeitschr. des Architekten- und Ingenieurvereins Hannover 1891 Bd. 37 S. 289. Vortrag, gehalten auf der Fehrnarversammlung des Vereins.

v. Scholtz. Verwendbarkeit von offenen Zuleitungsgräben für Rieselfelder. Auf den städtischen Rieselfeldern in Breslau sind, wie v. Scholtz im Gesundheits-Ingen. 1991 S. 330 mittheilt, Beobachtungen angestellt, welche den Beweis erbracht haben, dass für die Vertheilung des Rieselwassers auch offene Zuleitungsgräben in Gegenden mit rauhem Klima benutzt werden können, ohne dass hierdurch die Wassertemperaturen wesentlich beeinflusst würden. Die städtischen Abwasser (bei trockenem Wetter 40000 bis 50000 cbm in 24 Stunden) werden theils durch eine Druckleitung und geschlossene Kanäle, theils in offenen Gräben nach den Rieselfeldern gefördert. Erstere, von ca. 6,5 km Länge, schafft $^{2}/_{3}$ der ganzen Wassermenge auf die Felder, letztere, 3 km lang, führen $^{1}/_{3}$ der Abwasser weiter. Die Wassermengen in den offenen Gräben mit 1 : 2000 Gefälle betrugen zwischen 250 und 80 Sec.-Lit. Greifen wir von den Beobachtungen zwei bei höchster und niederster Lufttemperatur heraus. Am 4. November 1887 war die Temperatur der Luft + 15° C. Die Wassertemperaturen waren an vier verschiedenen Stellen der Leitung: im Sandfange der Pumpstation, in 6,5 km Entfernung von derselben, desgleichen in Entfernungen von 7,5 km und 9 km stets + 14° C. Am kältesten Tage, welcher auf der Beobachtungstabelle aufgeführt ist, dem 1. Januar d. J., war die Temperatur der Luft — 15° C. Die Temperatur des Wassers im Sandfange der Pumpstation + 8,5° C., in 6,5 km Entfernung von derselben 7° C., in 9 km Entfernung 5,5° C. Diese Zahlen zeigen, wie langsam selbst fliessendes Wasser die Temperatur des umgebenden Mediums annimmt.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

23. Juli 1891.

4. D. 4500. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. F. Delmel in Berlin, Commandantenstr. 50.
— S. 6033. Ausführungsform der durch Patent No. 56209 geschützten Zündvorrichtung für Sicherheitsgrubenlampen. (Zusatz zum Patente No. 56209.) W. Seippel in Bochum i. Westf., Gr. Beckstrasse 1.
34. O. 1509. Spirituskocher. Frau M. Otto in Magdeburg, Annastrasse 31 I.
— S. 5920. Spirituskocher. H. Swoboda in Berlin N., Müllerstrasse 1 a.

27. Juli 1891.

4. F. 5268. Regenerativlampe für flüssige Kohlenwasserstoffe. A. Fauler in Stuttgart, Neckarstr. 36 p. l.
— S. 5969. Dochtträger für Petroleumrundbrenner. L. Sepulchre in Herstal, Belgien; Vertreter: G. Herdt in Köln a. Rh., Hohestrasse 47.
13. L. 6452. Petroleumheizvorrichtung. C. Lindner in Brüssel, Belgien, 148 Rue de Mérode; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80.
47. H. 10884. Schlauchbefestigung mit Drahtschlinge und Kipphebel. A. Helck in Emmerich.

Patentertheilungen.

85. No. 58662. Selbstthätiger Spülheber mit absetzender Wirkung. F. Pescetto, Major und Commandant der Insel La Maddalena, Italien; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 29. October 1890 ab. P. 4937.
— No. 58669. Schlammfänger für das zwischen dem Hausabwasser und Strassenkanal liegende Rückstauventil. F. Tippner in Dresden N., Förstereistr. 44 I. Vom 29. Januar 1891 ab. T. 2997.
— No. 58672. Heberspülvorrichtung für Abtritte. J. Dorfmeister in Freiburg i. B., Rheinstr. 17. Vom 1. März 1891 ab. D. 4651.
— No. 58676. Filter, besonders für Kesselspeisewasser. J. Edmiston in Highfield Road, Walton, Lancaster, England; Vertreter: Dr. Häberlein & Co. in Berlin NW., Karlstr. 7. Vom 19. Februar 1891 ab. E. 3057.

Patentübertragungen.

37. No. 9892. G. Harrach in München. Verbesserungen an Blitzableitern. (Zusatz zum Patente No. 9892.) Vom 25. November 1879 ab.
— No. 10265. G. Harrach in München. Verbesserungen an Blitzableitern. (Zusatz zum Patent No. 9892.) Vom 25. November 1879 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 26221. Petroleumbrenner mit Saug- und Brenndocht.
— No. 53483. Leuchter in Fangeisenform.
— No. 54405. Kerzenhalter.
13. No. 23929. Rohrreiniger an federnden Stahlstreifen.
— No. 55067. Messeranordnung an Rohrkratzern.
46. No. 41533. Gehäuse an Gasmaschinen mit Vorrichtungen zum Einsaugen, Mischen und Zünden des Gemisches und zum Auspuff der Gase.
— No. 53907. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen.
85. No. 3681. Selbstthätige Speise- und Entleerungsvorrichtung an aufklappbaren Becken für Waschtoiletten u. dgl.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 55099 vom 24. Januar 1890. G. Rose, A. Baird und M. Baird in Glasgow, England. Lampe, bei welcher der Brennstoff zerstäubt zur Verbrennung gelangt. Bei dieser Lampe für Leucht-, Signal- und Heizzwecke findet das durch die Rohre *b* oder *c* eingeleitete und zerstäubt zur Verbrennung gelangende Oel in einem ringförmigen, mit Asbest ausgefütterten Raum *a* Aufnahme, der

durch Oeffnungen c mit dem centralen Düsenraum, durch dessen Düse d Dampf oder Luft zugeleitet wird, in Verbindung steht.

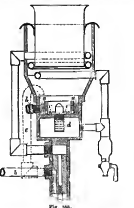


Fig. 358.

Zwischen den Rohrenden von b kann er im Regulator eingeschaltet sein

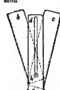


Fig. 359.

No. 55258 vom 15. Mai 1890. A. Stephani in Berlin. **Taschenfeuerzeuglaterne.** — Die Taschenfeuerzeuglaterne besteht aus drei Theilen abc, von welchen der Theil a zwei Längsschnitte d und der Theil b zwei knieförmige Schlitze erhält. Durch diese beiden Schlitze greifen die an c befindlichen Stifte h, welche mit den Theilen abc so vernietet sind, dass sich das Ganze beliebig bewegen oder verstellen lässt.



Fig. 360.

No. 55048 vom 29. Juli 1890. Rup. Schöfer und Frau A. Spöttl in München. **Verstellbarer Halter zur Aufnahme des Cylinders bei Kerzen.** — Der an Kerzen verstellbare Halter zur Aufnahme des Cylinders besteht aus den beiden in einander schiebbaren Theilen Theilen a und b, zwischen welchen die eventuell radial verstellbaren Gummi- oder dergleichen Ringstücke c eingesetzt und durch Schrauben durch gegenseitige Reibung oder sonst entsprechend festgeklemmt werden, wobei gleichzeitig b nach oben mit federnden Ansätzen für den Cylinder versehen ist.

No. 55106 vom 21. Juni 1890. H. Webb in Croydon, County of Surrey, England. **Schere zum Putzen runder Lampendochte.** — Bei dieser Schere zum Putzen runder Lampendochte ist das untere

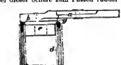


Fig. 361. Fig. 362.

Blatt mit einem Führungsansatz e versehen, der in das innere Dochtrohr d der Lampe hineinpasst und sich darin drehen lässt, zum Zweck, das Abschneiden des Dochtes in waagerechter Ebene zu sichern. Ferner ist das untere Scherenblatt a bei g gekröpft, um das Hochschieben des Dochtes über die Schneide b des unteren Blattes a zu gestatten.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 55064 vom 14. November 1889. J. Berree in Kohlscheidt und J. Reiter in Forst bei Aachen. **Bienenkorbförmiger Cokeofen von elliptischem Querschnitt.** — Der Raum unter der Ofensohle wird durch einen Scheider x in der Richtung der grossen Achse des elliptischen Ofens in zwei gleiche, nicht miteinander in Verbindung stehende Theile getheilt. Jeder derselben hat sieben

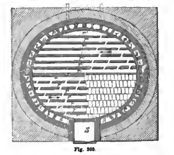


Fig. 363.

Sohlkanäle r und r^1, deren Enden mit je einem mit ihm communicirenden Seitenkanal ab, AB u. s. w. in Verbindung stehen. S ist die Thür an der vorderen Ofenseite.

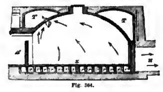


Fig. 364.

Ueber dem Ofengewölbe zieht sich, sämmtliche Seitenkanäle bedeckend, ein ringsum laufender gewölbter Kanal T hin. Derselbe ist dazu bestimmt, die durch Oeffnung y aus dem Ofeninnern herausströmenden Gase nach den Seiten- und Sohlenkanälen zu führen. Auch ist der durch Scheidewände dreimal durchquerte Kanal T zur Wiederaufnahme der aus den Sohlkanälen wieder aufsteigenden Gase bestimmt, welche zu einem Sammelkanale abfallen.

Klasse 12. Chemische Apparate.

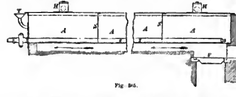
No. 55152 vom 25. December 1889. E. Bergmann in Hamburg. **Verfahren zur Herstellung von Cyanverbindungen aus Ferrocyanverbindungen.** Ein Molecül einer Ferrocyanverbindung wird mit so viel Molecülen eines Silber- oder Kupfersalzes, als erforderlich sind, um sämmtliches im Ferrocyan enthaltene Cyan an Silber oder Kupfer zu binden, in neutraler oder saurer wässeriger Lösung erwärmt. Findet ein Cuprisalz Verwendung, so ist die Gegenwart eines Reductionsmittels, wie schweflige Säure, Sulfite, fein vertheilte Metalle, Metallsulfide u. s. w. erforderlich.

Durch Behandlung des z. B. auf vorstehend beschriebene Weise erhaltenen Cyankupfers mit einem Alkali- oder Erdalkalisulfid oder einem Ferrocyanür der Alkalien werden die entsprechenden Cyankupferdoppelsalze, z. B. aus Bariumsulfid und Kupfercyanür das Bariumkupfercyanür, erhalten.

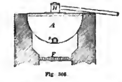
Durch Sulfate oder Carbonate lässt sich in letzterem das Barium durch ein anderes Metall ersetzen und lassen sich auf diese Weise leicht anderweitige Doppelsalze, z. B. aus Bariumkupfercyanür und Kaliumsulfat Kaliumkupfercyanür darstellen.

No. 55025 vom 30. Januar 1890. H. Propfe in Mannheim. **Verfahren und Apparat zur continuirlichen Destillation von Theeren und Mineralölen.** — Das Verfahren besteht darin, den Theer in einer langgestreckten, durch Zwischenwände S in eine Anzahl von einzelnen Abtheilungen A getrennten Mulde einer Wärmequelle entgegenzuführen. Die Zwischenwände S reichen nicht bis auf den Boden der Mulde, sondern lassen dort bei s einen Durchlass offen. Auf dem Wege, welchen der durch Trichter T eingelassene Theer zu nehmen gezwungen ist, werden demselben dadurch zuerst die leichter flüchtigen, dann schwerer flüchtige,

zuletzt die höchst siedenden Antheile entzogen, welche durch passend angebrachte Abzugsrohre *H* entweichen und aufgefangen werden. Der Theer wird in Folge dessen immer dickflüssiger und verlässt den Apparat als Pech. Dem letzteren wird die überflüssige


Fig. 365.

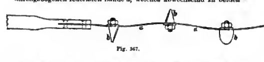
Wärme, welche es besitzt, dadurch entzogen und zugleich nutzbar gemacht, dass das Pechabflussrohr *s* durch den in dem Apparat


Fig. 366.

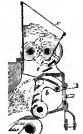
enthaltenen Theer zurückgeleitet wird, wodurch letzterer erwärmt bzw. dessen Destillation befördert und das Pech dünnflüssig erhalten wird.

Klasse 13. Dampfkessel.

No 55325 vom 8. August 1890. A. Schneider in Magdeburg. **Rohrkratzer.** — Der Rohrkratzer besteht aus einem wellenförmig durchgebogenen federnden Bande *a*, welches abwechselnd zu beiden


Fig. 367.

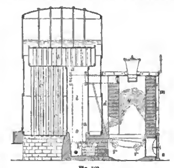
Seiten mit Schabern *b* versehen ist. Letztere besitzen eine solche Länge, dass sie beim Einbringen in das zu reinigende Rohr das Bestreben erhalten, das Band *a* gerade zu biegen und hierdurch an die Rohrwandung angepresst werden.


Fig. 368.

No. 55319 vom 26. Juni 1890. (Zusatz zum Patente No. 41144 vom 6. März 1887.) Firma E. Herrmann & Cohen in Paris. **Steinkohlenfeuerungsanlage.** — Der maulförmige Feuerungstheil ist in der Weise abgeändert, dass der drehbare Unterkiefer *b* entweder (wie dargestellt) eine sectorähnliche Form und untere Drehachse oder stark gekrümmte Gestalt und obere Drehachse erhält. Durch Bewegung dieses Kiefers soll ein Niederschieben des Brennstoffes auf dem Hauptrost und ein Nachfallen von frischem Brennmaterial in den gebildeten Hohlraum aus dem Beschickungstrichter *c* veranlasst werden. Zwecks äusserer Luftzuführung und Einführung von Schüreisen erhält der Trichter *c* durch Flacheisen *e* gebildete Schlitze.

No. 55285 vom 9. Juli 1890. W. Chambers in Belfast, Irland. **Dampfkessel mit besonderem Gaserzeuger.** — Ein Dampfkessel mit Feuerröhren *a*, Heizröhren *c* und Sammelraum *b* ist verbunden mit einem ausserhalb des Kessels aufgestellten Gaserzeuger *g*, dessen Decke zur Abkühlung als Wasserschale ausgebildet ist. Das erzeugte Gas strömt durch einen Sammelkanal *d*, Leitungsröhren *l* und die durch eine Scheidewand getheilten Vertheilungskammern *k* in die Verbrennungskammer *o*, wo es mit der angewärmten Luft gemischt wird. Letztere wird vorgewärmt, indem sie durch den um den Gaserzeuger gelegten Mantel *m* hindurchstreicht.

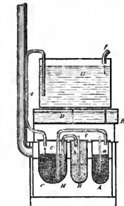
Die durchbohrten Röhren *r* unterhalb des Rostes dienen zugleich zum Tragen desselben und zur Zuleitung der Luft in den


Fig. 369.

Gaserzeuger. Zur Ausmauerung des Gaserzeugers werden an zwei gegenüberliegenden Seiten geriffelte Ziegel aus feuerfestem Material verwendet.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 55013 vom 22. April 1890. J. Blum in Berlin. **Apparat zur Erzeugung von Wasserstoff.** — Der Apparat besteht aus dem Wassergasgenerator *A*, einem Wasserdampfentwickler *B*, einem


Fig. 370.

Oxydationsbehälter *C*, welche drei Behälter von einer gemeinschaftlichen Feuerung *H* umschlossen werden, und einem Kalkwasserbehälter *G*. Dem mit glühenden Kupferspänen gefüllten Wassergasgenerator wird aus dem Petoleumbehälter *D* und dem Wasserbehälter *E* mittels Pumpe durch das Siebrohr *a* ein Petroleumwassergemisch zugeführt.

Das sich bildende Wassergas wird dann durch Rohr *e* in den mit Nickelstücken gefüllten Behälter *C* geleitet, während demselben gleichzeitig aus dem Dampfentwickler *B* Wasserdampf durch Rohr *b* zugeführt wird. Trifft das Gemisch von Wassergas und Wasserdampf auf die hocherhitzten Nickelstücke, so wird der Wasserdampf zersetzt, und der freiwerdende Sauerstoff oxydirt das Kohlenoxyd des Wassergases zu Kohlensäure. Aus dem Oxydationsbehälter entweicht alsdann allein ein Gemisch von Wasserstoff und Kohlensäure. Dieses Gemisch wird durch Rohr *c* in den Kalkwasserbehälter *G* geleitet, woselbst die Kohlensäure gebunden wird, während reiner Wasserstoff durch Rohr *f* entweicht.

No. 55062 vom 6. October 1889. H. Jägenhorst in Ahstedt bei Schellerten, Hannover. Apparat zur Herstellung von Wasserstoff. — Der Apparat erzeugt sein eigenes Heizgas, um die Retorten zur Wasserstofferzeugung in Betrieb zu erhalten.

Derselbe besteht aus mit einer Mischung von Eisenkörnern und Holzspähnen gefüllten Vergasungsretorten *A*, welche im Innern mit Heizkammern *C* ausgestattet sind, durch deren Rostfeuerung die Holzspähne in den Retorten *A* verkohlt und vergast werden. Die

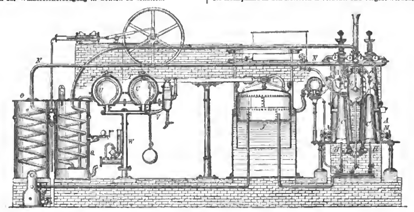


Fig. 371.

hierbei entwickelten Holzgase werden alsdann durch Rohr *N* und Kühler *O* in den Gasometer *J* geleitet und von hier aus durch die Brenner *H* in die Heizkammern *C*, um hier zur Beheizung der Retorten *A* für den nun beginnenden Wasserstoffentwicklungsprocess verbrannt zu werden.

Sobald nämlich die Holzspäne in den Retorten *A* vollständig zu Kohle geworden sind, wird zur Erzeugung von Wasserstoff vom Dampferzeuger *L* durch die Rohre *M* Dampf unten in die Retorten *A* eingeleitet. Das hierbei gebildete, im Wesentlichen aus Wasserstoffgas und Kohlensäure bestehende Gemisch tritt, nachdem es den Kühler *Q* passirt hat, in den Behälter *T*, um hier von der Kohlensäure befreit zu werden. Die Scheidung der beiden Gase erfolgt durch Diffusion, zu welchem Zwecke sich in dem Behälter *T* ein aus Thon und Holzkohle hergestellter gebrannter Hohlkörper *U* befindet, durch welchen das Wasserstoffgas hindurchdiffundirt, um alsdann durch ein Rohr *W* nach seinem Bestimmungsort zu entweichen, während die Kohlensäure um den Hohlkörper *U* herum in die Luft entweicht.

No. 55004 vom 23. Januar 1890. F. Oehlmann in Berlin, Doppelventil an Gasdruckregulatoren. — An diesem Gasdruckregulator sind die beiden Ventile *D* und *e* auf dem Ventilsitz *d* und *f* in der Weise angeordnet, dass die Ventilstange *E* nach

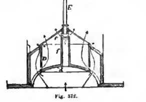


Fig. 372.

Oeffnung des Ventiles *e* bei verstärktem Druck auch den Ventilcylinder *D* hebt, welcher selbst dem Gasdruck eine Druckfläche nicht darbietet. In Folge dieser Ausführung bedarf es nur einer sehr geringen Belastung der Ventilstange *E*, und ein vollkommenes Schliessen des Regulators bei starken Druckschwankungen ist ausgeschlossen.

No. 54994 vom 3. April 1890. J. Thomas in London, England. Neuerungen an Lampengehäusen. — Um Regenerativlampen für Strassenbeleuchtung nutzbar zu machen, werden dieselben mit einer Windschutzvorrichtung versehen, welche aus einem mit Luftöffnungen *b* ausgestatteten inneren Gehäuse *B*, einem mit Oeffnungen *c* versehenen äusseren Gehäuse *C* und einem cylindrisch

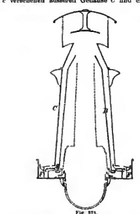


Fig. 373.

geformten Windschirm *F* besteht. Ist die Lampe dem Winde ausgesetzt, so wird der directe Zutritt desselben zur Lampe einmal durch den die Oeffnungen *c* schützenden Schirm *F* verhindert, sodann dadurch, dass der grössere Theil des Luftstromes zwischen dem äusseren und inneren Gehäuse emporsteigt, während der durch die Löcher *b* tretende Theil des Windes zwischen dem inneren Gehäuse und der Lampe nach oben abströmt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektricitätswerke und das Reichstelegraphengesetz.) Von Seiten einer grossen Zahl elektrischer Privatgesellschaften und Elektrotechniker ist bekanntlich eine Agitation gegen das in Aussicht genommene Reichstelegraphengesetz eingeleitet worden unter Hinweis darauf, dass die Ausbreitung elektrischer Starkstromanlagen (Lichtcentralen, elektrische Bahnen)

dadurch gehindert werde. Gegen diese Auffassung wendet sich ein Artikel der Nat.-Ztg., in welchem u. A. Folgendes ausgeführt wird: Die Segnungen der Elektrotechnik sollen nicht aufgehalten, es sollen nur die Elektricitätswerke veranlasst werden, die Kosten für die Maassregeln selbst zu zahlen, welche die Schädigungen zu verhüten bestimmt sind, die ihre Leitungen Anderen zufügen können. Hierfür spricht die Pflicht eines Jeden, die Störung eines Anderen zu unterlassen, hierfür spricht der seitherige Besitzstand des Reichs, hierfür spricht vor Allem die Erwägung, dass man dem Reich nichts zumuthet, was es ohne Schädigung der Bürger nicht tragen, was aber die Elektricitätsindustrie recht wohl leisten kann. Es gibt z. B. in Pest eine Strassenbahn nach einem unterirdischen System mit Hin- und Rückleitung, welches weder auf die Telegraphie noch sonst nachtheilig wirkt; an anderen Stellen geht man nach anderen, zwar billigeren, aber auch wenig erprobten, unzuverlässigen, für die Telegraphie und sonst schädlichen Systemen vor. Durch die billigeren Systeme werden aber, wie man nach bekannten Erfahrungen annehmen kann, nicht das Publikum und nicht die einzelnen Klein- oder Grossindustriellen, welche elektrische Bahnen, Beleuchtungen, Kraftübertragungen für Maschinen u. s. w. benutzen, unterstützt, sondern die Unternehmer bzw. Actionäre von Elektricitätswerken. Diese Unternehmer unterlassen, auch wenn sie die für sie nothwendigen Rückleitungen selbst zahlen müssen, nicht etwa die Ausbildung der Elektricität, sie erreichen nur grössere Gewinne und schwerere Dividenden, wenn das Reich die Kosten für die Rückleitungen tragen muss. Wir hatten schon am 1. Januar 1891 im deutschen Reichstelegraphengebiet an 1227 Orten 3232 Starkstromanlagen. Von diesen dienen 3195 mit 95242 H.P. zur Speisung von 435168 Glüh- und 26404 Bogenlampen. Die Uebernahme der Kosten für die Schutzmaassregeln wäre eine Liebesgabe für ca. 45 Elektricitätsunternehmungen, die wir jetzt in Deutschland haben, aus dem Säckel des Reichs. Dabei ist die Elektricitätsindustrie eine blühende und der Unterstützung kapitalkräftiger Institute sich erfreuende, die einer künstlichen Reichsnahrung nicht bedarf.

Die Berliner Elektricitätswerke haben 1890 10% Dividende vertheilt und sich zur Höhe von 180% auf dem Courszettel emporgeschwungen. Gleichwohl enthält die Petition des Berliner Magistrats die Behauptung, die Verleihung des Regals bedeute in letzter Linie nichts anderes, als die Einschränkung von Rechten Aller zu Gunsten Einzelner. Das klingt beinahe, als wenn der Chef des öffentlichen Telegraphenwesens als Einzelner die Rechte in die Tasche steckte, welche dem Volke entzogen würden, während das Verhältniss gerade umgekehrt ist, und in Wirklichkeit dem Reich, also der Gesammtheit der Steuerzahler, die Rechte gesetzlich gewahrt werden sollen, die es seither schon thatsächlich ausgeübt hat, welche aber Einzelne, nämlich die Elektricitätsunternehmer und ihre Finanzhintermänner für sich wünschen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Berlins elektrische Beleuchtung nimmt von Jahr zu Jahr an Ausdehnung zu. Einschliesslich der für die öffentliche Beleuchtung bestimmten Bogenlampen sind, wie die »N. A. Z.« mittheilt, am Schlusse des vorigen Jahres ermittelt 4944 Bogenlampen und 80788 Glühlampen gegen 3778 Bogenlampen und 62876 Glühlampen des Vorjahres. Es ist daher eine Zunahme von 1166 Bogenlampen und 17912 Glühlampen zu verzeichnen. Von diesen in Betrieb befindlichen Lampen versorgen die Berliner Elektricitätswerke aus den von ihnen errichteten Centralanlagen 1832 Bogenlampen und 43215 Glühlampen, während die übrigen 3112 Bogenlampen und 37578 Glühlampen durch 262 elektrische Einzelanlagen versorgt werden. Bei Umrechnung der Bogenlampen auf Glühlampen nach Maassgabe der Lichtstärke der beiden Lampensorten ist die Gesammtzahl der in Berlin vorhandenen elektrischen Lampen gleich 110452 gewöhnlicher Gasflammen zu rechnen, von welchen auf die Berliner Elektricitätswerke 54207 und auf die Einzelanlagen 56,245 entfallen. Gegen das Vorjahr ist darnach eine Vermehrung der elektrischen Beleuchtung für die Elektricitätswerke um 45,52% und für die einzelnen Anlagen um 16,43%, für die gesammte elektrische Beleuchtung um 29,12% eingetreten.

Bonn. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht des städtischen Gaswerkes für 1. April 1890/91 sind über die Geschäftslage folgende allgemeine Bemerkungen vorangestellt:

Im letzten Betriebsbericht gaben wir der Befürchtung Ausdruck, dass die so ausserordentlich gesteigerten Kohlenpreise und die dadurch bedingte Mehrausgabe für Kohlen durch erhöhte Einnahme aus den Nebenproducten nicht gedeckt werden könnte, da diese beiden Factoren in keinem gewissen Verhältnisse zu einander ständen. Diese Befürchtung hat sich allerdings bestätigt, indessen sind die finanziellen Erträgnisse nicht in dem Masse dadurch beeinflusst worden, wie zu befürchten stand, da durch die bedeutende Zunahme des Gasverbrauchs ein grösserer Gewinn erzielt wurde, welcher sich noch durch die Vertheilung der Generalkosten auf die vermehrten Einheitssätze steigert.

Der Gasverbrauch betrug 2386400 cbm gegenüber 2188310 cbm im Vorjahre, demnach ergab sich eine Zunahme von 198090 cbm = 9,05%, der stärksten, welcher wir uns seit Bestehen des Gaswerks erfreut haben.

Der Verbrauch vertheilt sich auf die einzelnen Klassen der Abnehmer wie folgt:

	Gesammtverbrauch		
Privatabnehmer	1370564 cbm	=	57,44%
Oeffentliche Anstalten . . .	302341 »	=	12,67%
Städtische Gebäude	29805 »	=	1,25%
Oeffentliche Beleuchtung . .	389007 »	=	16,30%
Fabrikbeleuchtung	29633 »	=	1,24%
Kraft- und Heizgas	170949 »	=	7,16%
Verlust	94111 »	=	3,94%

Der Verbrauch der einzelnen Monate zeigt, dass die Zunahme des Gasverbrauches noch bedeutender gewesen sein würde, wenn nicht im December und Januar die aussergewöhnlichen Witterungsverhältnisse eingetreten wären, wodurch der Gasverbrauch besonders für die öffentliche Beleuchtung sehr stark vermindert wurde. In dieser lang anhaltenden Frostzeit waren täglich durchschnittlich 200 Laternenleitungen eingefroren, welche Zahl sich später bis auf 300 erhöhte. Bei der Unmöglichkeit, diese grosse Anzahl Leitungen aufzuthauen, wurde der Gasverbrauch so verringert, dass an dem für die öffentliche Beleuchtung in Frage kommenden allein 15000 cbm in Abzug gebracht werden mussten, eine Zahl, welche sicherlich noch als zu niedrig gegriffen anzusehen ist. In ähnlicher Weise äusserte sich die Abnahme des Gasverbrauchs bei den Privatabnehmern und den öffentlichen Anstalten.

Die beiden letztern weisen trotzdem eine bedeutende Zunahme an Gasverbrauch auf, ebenso hat der Verbrauch an Kraft- und Heizgas in erfreulicher Weise zugenommen. Bei einer Bevölkerungsziffer von ca. 40000 — die hier eingeschlossene Einwohnerzahl von Dransdorf und Grav-Rheindorf, welche Ortschaften keine Gasbeleuchtung haben, dürfte sich mit dem mit Gasbeleuchtung versehenen Theil der Gemeinde Poppelsdorf ungefähr ausgleichen — und dem angegebenen Jahresverbrauch von 2386400 cbm ergibt dies für den Tag und Kopf der Bevölkerung einen Verbrauch von ca. 163,5 l Gas, während sich der Verbrauch für öffentliche Beleuchtung auf 26,64 l Gas beläuft, wobei berücksichtigt werden muss, dass von 11 Uhr in der Nacht nur die Hälfte der Laternen brennt und ebenso in den Monaten Mai, Juni, Juli nur eine die Hälfte etwas überschreitende Zahl.

Die Zahl der Abnehmer ist von 1534 auf 1586 gestiegen, die der Gasmesser von 1732 mit 21743 Flammen auf 1847 mit 23800 Flammen. Die Gasmesser zum Messen des Koch- und Heizgases, sowie des Gases für technische Zwecke sind in vorstehender Zahl einbegriffen. Es ergibt dies eine Zunahme von 52 Abnehmern, 115 Gasmessern und 2057 Flammen. Die Zahl der Kochgaseinrichtungen hat sich von 158 auf 213 vermehrt, und der Gasverbrauch derselben ist von 48863 cbm auf 75191 cbm gestiegen, es hat demnach eine Zunahme von 55 Einrichtungen mit einem Gasverbrauch von 26328 cbm = 53,58% stattgefunden.

Es dürfte hier am Orte sein, des Verbrauches dieser Kochgaseinrichtungen an Gas Erwähnung zu thun unter Zugrundelegung des Gebrauches eines sog. Vierlochkochers, ferner der Annahme, dass sämmtliche Mahlzeiten etc. auf Gas gekocht werden, und die Familie vier bis fünf Köpfe zählt. Der durchschnittliche Verbrauch richtet sich sodann nach der mehr oder minder besseren Lebensweise und beträgt im Durchschnitt ca. 45 bis 60 cbm Gas für den Monat; es kommen indessen bei diesen Verhältnissen auch Sommermonate mit nur einem Verbrauch von 30 cbm vor, während andrerseits bei Familien, welche einem verfeinerten Lebensgenusse huldigen, mehrere Schüsseln bei einer Mahlzeit bedürfen, sowie mehrere Köpfe zählen, der Gasverbrauch bis zu 120 cbm steigt.

Die Anzahl der Gasmotoren hat um 9 mit 52 H.P. zugenommen, wogegen 1 Motor mit ¹/₄ H.P. in Wegfall gekommen ist; es sind demnach 33 Motoren mit 112 H.P. und einem Gasverbrauch von 77300 cbm im Betriebe, gegen 25 mit 52743 cbm

Gasverbrauch im Vorjahre; der Gasverbrauch hat demnach um 24557 cbm = 46,56% zugenommen. Von diesen 33 Motoren diente einer mit 4 H.P. in einem Metzgergeschäft am Abende der Erzeugung von elektrischem Licht, während derselbe am Tage für den Gewerbebetrieb benutzt wird.

Für technische Zwecke ist der Verbrauch von 14055 cbm auf 18458 cbm gestiegen, was eine Zunahme von 4403 cbm = 31,33% ergibt.

Die stärkste Gasabgabe eines Tages betrug 11050 cbm, die schwächste 3160 cbm, und die stärkste Abgabe in einer Stunde am 9. December von 7 bis 8 Uhr 1499 cbm. Die stärkste Gasabgabe würde sich sicherlich bedeutend höher gestellt haben, wenn nicht das helle Wetter des Decembermonats verbunden mit der anhaltenden Kälte und dem dadurch bedingten Einfrieren der Laternenzuleitungen sowie mehrerer Privatleitungen, nachtheilig auf den Verbrauch eingewirkt hätte.

Die beinahe täglich im Photometerzimmer des Gaswerks vorgenommenen Messungen der Leuchtkraft des Gases ergaben im Durchschnitt 21,7 Hefner-Lichte bei 150 l des im Argandbrenner verbrauchten Gases. Die grösste Durchschnittslichtstärke wurde in den Monaten December mit 22,5, die schwächste ausnahmsweise im Monat September mit 20,3 festgestellt, während dieselbe in den anderen Monaten zwischen 21,4 und 22,1 schwankte.

Die öffentliche Beleuchtung ist in Bonn um 31 Laternen vermehrt worden, während 2 Laternen im sog. Schipka-Pass wegen Sperrung desselben in Wegfall gekommen sind; ebenso sind die 6 Petroleumlaternen durch Gaslaternen ersetzt worden; in Poppelsdorf hat eine Vermehrung der Laternen um 2 stattgefunden. Von den zur Beleuchtung der neuen Strassen dienenden Laternen, welche von den Unternehmern der Strassenanlagen laut Gesetz 4 Jahre unterhalten werden müssen, sind die 8 der Mozartstrasse in städtische Verwaltung übergegangen.

Im neuen Jahre ist eine sehr bedeutende Vermehrung der öffentlichen Beleuchtung in Aussicht genommen, bei welcher mit einer gründlichen Veränderung der Beleuchtung der Coblenzerstrasse begonnen wird; diese Strasse hatte bisher nur eine einseitige Beleuchtung, da die Lage des Godesberger Baches auf der andern Strassenseite eine zweiseitige unthunlich machte. Auch die Intensivbeleuchtung zeigt eine stetige Zunahme, ausser dem Marktplatz haben die Poststrasse, sowie der Kaiserplatz Intensivlaternen, Mainzer Construction, erhalten, und wird auch mit Anschaffung derselben für Strassenkreuzungen vorgegangen werden. Ein Versuch, die Ritter'schen Laternen, bei denen der Laternenkörper aus einer starken Glasschale besteht, hier einzuführen, ist an der Zerstörungslust gewisser Bevölkerungskreise gescheitert. Es sind beispielsweise an einem Abende von Arbeitern 300 bis 400 Scheiben auf der Coblenzerstrasse und dem Kessenicher Wege zerstört worden.

Das Rohrnetz hat in Folge der verstärkten Bauthätigkeit und der Anlage mehrerer neuen Strassen folgende Veränderung erfahren. Neue Rohrleitungen erhielten die Bismarckstrasse, Moltkestrasse, Argelanderstrasse, der grösste Theil der Kronprinzenstrasse und der Jagdweg in Poppelsdorf, erweiterte Rohrleitungen die verlängerte Kaiserstrasse und die am früheren Butterweck gelegenen Strassentheile.

Ausserdem wurden 95 neue Privatzuleitungen gelegt und 2 bestehende verändert, ebenso 33 neue Laternenzuleitungen gelegt und 5 bestehende verändert.

An Rohrbrüchen hatten wir im laufenden Jahre 10 zu verzeichnen, von denen durch Kanalarbeiten veranlasst nur 2 auf Hauptrohre kamen, während die andern 8 bei Zuleitungsröhren sich vorfanden. Durch Senkungen der Rohrleitungen in Folge von Kanalarbeiten fanden wir 12 undichte Muffen, bei denen das Dichtungsblei theilweise aus der Muffe herausgedrückt war, wodurch eine Gasentweichung stattfand. 8 dieser Muffenundichtigkeiten fanden sich in der Gegend des Wilhelmsplatzes und der Cölner Chaussee, als deutliche Anzeichen der dort durch die schlechte Ausführung des fiscalischen Kanals entstandenen Bodenhöhlungen.

Was die finanziellen Ergebnisse anbelangt, so haben wir bereits in den einleitenden Worten bemerkt, dass dieselben sich günstiger gestaltet haben, als zu erwarten stand. Der Bruttogewinn beträgt M. 245895,53 gegenüber dem bisherigen höchsten im Vorjahre mit M. 262272,46, was hauptsächlich dem vergrösserten Gasverbrauch zuzuschreiben ist, da die Einnahmen für Gas die des Vorjahres um ca. M. 29300 übersteigen.

Die Einnahmen für Nebenprodukte stellen sich gegen das Vorjahr höher bei Coke um ca. M. 8500, bei Theer um M. 5600, während die Ausgabe für Kohlen um beinahe M. 60000 höher war, als im vorhergehenden Jahre; bei einem Mehrverbrauche von 66 Doppelwagen entspricht dies einer Vertheuerung von ca. M. 60000 — ca. 13000 = M. 47000.

In Bezug auf die Unterhaltung der Oefen muss erläuternd bemerkt werden, dass einer unserer Oefen nach dem Patent Dinsmore umgebaut worden ist. Dasselbe beruht auf einer theilweisen Entgasung des Theers, um entweder höhere Leuchtkraft oder grössere Ausbeute an Gas zu erlangen. Die in Liverpool bestehende Dinsmore-Compagnie bot der Direction ihr Verfahren unentgeltlich an, wenn letztere in hiesiger Fabrik die einschlägigen Versuche anstellen wollte, ebenso die unentgeltliche Lieferung der nöthigen Verbindungsstücke, Röhren etc. mit Ausnahme des sog. Duct. Im Falle der Patentübernahme würde dann der Ankauf der gelieferten Gegenstände eintreten. Obgleich die früher in dieser Richtung wiederholt angestellten Versuche verschiedener Erfinder keine günstigen Resultate ergeben hatten, wollte die Direction unter den gegebenen Verhältnissen und unter Inbetrachtziehung der mit dem Dinsmoreverfahren von Ingenieur Carr in Widnes erzielten Resultate die Sache nicht von der Hand weisen, obgleich dieselbe dem Verfahren sehr reservirt gegenübersteht, und so ist denn ein Ofen nach dem Patent ausgeführt worden. Die Einrichtung des in Frage stehenden Dinsmore-Ofens ist eine solche, dass derselbe auch als gewöhnlicher Ofen betrieben werden kann. Die Inbetriebsetzung desselben konnte indessen verschiedener Verhältnisse wegen noch nicht vorgenommen werden, und können deshalb noch keine Resultate mitgetheilt werden.

Für die Dampfkessel sind an Stelle der bisher gebrauchten Wasserstandszeiger solche nach Ochwadt'schem Patent angebracht worden. Die in dem letzten Jahrzehnt vorgekommenen grossen Kesselexplosionen hatten die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die Verhinderung dergleichen Unglücksfälle gerichtet, und auf der Berliner Ausstellung für Unfallverhütung fanden sich verschiedene dahin zielende Erfindungen vor. Die bekannte Firma Schwarzkopf hatte nun an einem im Innern durch Glühlicht erhellten Dampfkessel einen Ochwadt'schen Wasserstandszeiger und einen solchen alter Construction angebracht, um deutlich zu zeigen, dass bei dem letzteren eine unwesentliche Verstopfung des Verbindungsrohres eine falsche Anzeige des Wasserstandes ergibt, wodurch bei fehlendem Wasser leicht eine Explosion eintreten kann. Unser Kesselspeisewasser gibt bekanntlich starke Inkrustationen, und sind deshalb die bisherigen Wasserstandsanzeiger durch Ochwadt'sche ersetzt worden. Bei dem Ochwadt'schen Apparat ist in der Kesselwand ein Schlitz eingestemmt und dieser mit einer starken Glasplatte in einem Gehäuse verschlossen, so dass das Kesselwasser direct gegen diese Platte anschlägt.

Nebenbei sei hier bemerkt, dass die eigenthümliche Erscheinung eintritt, dass die starke Glasplatte nach und nach vom Wasser ausgehöhlt wird, und nach ca. 3 Monaten durch eine neue ersetzt werden muss.

Wie bereits in einem früheren Bericht erwähnt ist, ist der Ammoniak-Destillirapparat vorübergehend in einem dazu errichteten Anbau aufgestellt; es war deshalb ein Gareis'scher Apparat mit directer Unterfeuerung gewählt worden. Durch das schnelle Verderben der Bodenplatte veranlasst, wurde später zur Erhitzung des Wassers vermittels einer Dampfschlange übergegangen; allein auch diese hielt kaum ein Jahr aus und so ist denn in diesem Jahre ein Körting'scher Rippenheizkörper in Ringform zur Anwendung gekommen, welcher sehr gut functionirt und bis jetzt keine Abnutzung zeigt.

Für Neuanschaffungen von Gasmessern, Candelabern, Laternen und Gasröhren für neue Strassenanlagen sind M. 12428,33 verausgabt worden.

Die bis in das kleinste gehenden Zahlen des Berichtes geben über sonstige Fragen des Betriebes Auskunft.

Der im letzten Betriebsbericht in Aussicht genommen Bau eines Retortenhauses, welches gleichzeitig als Kohlenschuppen dienen soll, ist für seine gegenwärtige Aufgabe vollendet und in Benutzung genommen. Im laufenden Jahre soll die Erbauung zweier Nenner-Oefen, sowie einiger Ofengewölbe im dem neuen Retortenhause erfolgen und auch der Einbau der eisernen Säulen und des Fussbodengelages vorgenommen werden.

Der Erweiterungsbau des Gaswerks hat ebenfalls bereits begonnen und wird in diesem Jahre der Bau eines Gasbehälters mit 10000 cbm nutzbaren Inhalt ausgeführt, sowie der eines Wasserthurmes. Das Erdgeschoss desselben dient zur Aufnahme eines Gasmotors, welcher einen Ventilator, sowie eine Aufziehvorrichtung für Schlacken und Asche in Bewegung setzen soll. Im ersten Geschoss findet ein Theerbassin, im zweiten Geschoss ein Ammoniakwasserbassin und im dritten ein Bassin für das Betriebswasser Aufstellung, ausserdem soll noch eine Schlaguhr in diesem letzteren Raume Platz finden.

Im folgenden Jahre soll das Maschinen-, Reinigungs- und Regenerationsgebäude aufgeführt werden und dann einige Umbauten des alten Werkes stattfinden, soweit solche sich auf die aufgeführten provisorischen Anlagen erstrecken.

Die Anlage des ganzen Werkes war nämlich als eine zweitheilige gedacht, von denen jede für sich allein in Betrieb genommen werden konnte. Zwischen diesen beiden Werken sollte ein Gebäude als Mittelglied diejenigen Apparate aufnehmen, welche nicht unumgänglich zum Betriebe einer Gasfabrik erforderlich sind, als Exhaustoren mit ihren Maschinen, Dampfkessel, Gasuhren und diejenigen Apparate, welche zur Verarbeitung des Gaswassers erforderlich sind.

Die Räume für diese Betriebsapparate sind bei Ausführung der ersten Anlage durch den Bau von Anschlappen oder dergleichen gewonnen worden, welche nach dem Bau der zweiten Anstalt für andere Zwecke in Aussicht genommen sind.

Nach Fertigstellung der ganzen Anlage wird die Direction sich dann der Frage der Herstellung einer elektrischen Centralstation zuwenden können, einestheils weil das Gaswerk alsdann im Stande ist, dem mit der Einführung der elektrischen Beleuchtung zu nehmenden Gasverbrauch Genüge leisten zu können, anderntheils weil alsdann weitere Erfahrungen über die Anwendung hochgespannter Ströme vorliegen, wie auch Vergleichsresultate für Wechsel- oder Gleichstrombetrieb mit oder ohne Verwendung von Accumulatoren.

Auch über einen anderen Punkt dürfte bis dahin Klarheit gewonnen sein; es ist dies die Höhe der Selbstkosten des Betriebes, welche einen wesentlichen Factor bei der Anlage einer elektrischen Centralstation bilden.

Es ist bis jetzt allgemein üblich, nach dem Beispiel von Berlin die 16 kerzige Glühlampen-Brennstunde mit 4 Pf. zu berechnen, wobei man die Grösse der Anlage und die dadurch bewirkte Verminderung des Selbstkostenpreises ganz ausser Acht zu lassen pflegt. In den Bilanzen des städtischen Elektricitätswerkes sucht man selbstredend vergeblich nach den Ziffern der Selbstkosten, aber auch die Städte, welche elektrische Centralanlagen in eigenem Betrieb haben, gestatten theilweise keine Veröffentlichung dieser Selbstkosten, theilweise fehlt in dem Falle der Veröffentlichung überall die Summe für Abnutzung der Kessel, Maschinen und Kabelanlage, und man ist sehr zufrieden, wenn sich am Schluss des Jahres eine Summe für Amortisation ergibt, welche 1½ bis 2% beträgt. Die Kessel-, Maschinen- und Kabelanlage bildet aber den grössten Theil des Anlagekapitals, und man pflegt bei gut betriebenen Werken jährlich 10% für diesen Theil der Anlage abzuschreiben; bei einer elektrischen Centralanlage wäre dies um so nöthiger, als man die Dauer der Isolation der Kabel — besonders für hochgespannte Ströme — noch gar nicht kennt, ebensowenig die Dauer eines Dynamos, und die Dampfmaschinen einen ausserordentlichen Grad der Genauigkeit haben müssen.

Zieht man bei der Berechnung der Selbstkosten diese 10% Abschreibung in Rechnung, so wirft keine der bis jetzt erbauten städtischen Centralen einen nennenswerthen Gewinn ab, die meisten arbeiten denn mit Schaden.

Darmstadt ist im verflossenen Jahre mit gutem Beispiel vorgegangen und nach diesem Abschluss stellen sich die Selbstkosten für die 16 kerzige Glühlampenstunde auf 5,1 Pf., trotzdem die Höhe der Abschreibungen noch nicht als genügend gross angenommen werden kann.

Es soll hiermit nicht gesagt werden, dass diese 5,1 Pf. als Norm für die Selbstkosten anzusehen seien, es ergibt sich indessen aus dieser Zahl wohl mit Klarheit, dass man für kleinere elektrische Centralen den Verkaufspreis für die 16 kerzige Glühlampenbrennstunde nicht auf 4 bis 4½ Pf. bemessen kann, umsomehr wenn man den Gewinn berücksichtigt, welchen die städtischen Gaswerke abwerfen, ein Gewinn, welcher als indirekte Steuer sämmtlichen Bewohnern zu Gute kommt.

Es würde doch in der That eine Ungerechtigkeit sein, wenn man den besser gestellten Bewohnern und den in besseren Lagen sich befindlichen Geschäften — denn diese werden zumeist nur Abnehmer des elektrischen Lichtes sein — ihre Beleuchtung zum Selbstkostenpreise oder ohne wesentlichen Nutzen liefern würde, während sie andererseits an dem als indirecte Steuer erhobenen Gewinn der Gasbeleuchtung noch theilnehmen würden.

Die elektrische Beleuchtung ist zur Zeit für Bonn gegenüber der Gasbeleuchtung noch eine Luxusbeleuchtung, ebenso wie letztere gegenüber der Petroleumbeleuchtung; gibt man nun willig bei der Gasbeleuchtung die Mehrkosten aus, um die damit verbundenen Annehmlichkeiten zu geniessen, so kann man dies mit Recht auch für die Annehmlichkeiten der elektrischen Beleuchtung verlangen.

Erkennt man diese Grundsätze zur Zeit als richtig an, so drängt die Einführung der elektrischen Beleuchtung hierorts durchaus nicht, und wir haben Zeit, uns die Erfahrungen anderer Städte zu Nutze zu machen, umsomehr, als selbst im Lager der Elektriker gegenwärtig der Kampf zwischen Gleichstrom und Wechselstrom, zu denen neuerdings noch als dritter sich der Drehstrom gesellt hat, heftiger entbrannt und noch lange nicht entschieden ist.

Es sei mir noch erlaubt, kurz darauf hinzudeuten, dass die unbestreitbaren Vorzüge des elektrischen Lichtes in Bezug auf Wärmeentwicklung, Sauerstoffverbrauch, Kohlensäureentwicklung u. dgl. in vielen Fällen, beispielsweise bei der Strassenbeleuchtung, gar nicht in Betracht kommen, während die bei der Erzeugung des elektrischen Lichtes entstehenden grösseren Kosten sich auf das ganze Beleuchtungsgebiet erstrecken.

Nichtsdestoweniger bleibt die Anlage der elektrischen Beleuchtung ein erstrebenswerthes Ziel, um den Bewohnern Bonns dann ihrem Wunsche gemäss Licht in jeder Art und Fülle spenden zu können.

Chicago. (Internationale Weltausstellung im Jahre 1893.) Zur vierhundertjährigen Feier der Entdeckung Amerikas wird im Jahre 1893 in Chicago eine internationale Ausstellung veranstaltet werden, zu deren Betheiligung europäische Staaten, wie Deutschland, Frankreich, Oesterreich etc. Einladungen erhalten haben, welche von den betreffenden Regierungen officiell angenommen wurden. Der Ausstellungsplatz ist am Gestade des Michigan Sees gelegen. Die Eröffnung der Ausstellung ist auf den 1. Mai 1893 festgesetzt; Schluss derselben am 30. October desselben Jahres. Die Leitung der Ausstellung ist der National- und Lokalbehörde übertragen, deren Pflichten und Rechte durch das betreffende Congressgesetz genau bestimmt sind. Die finanzielle Verwaltung des Unternehmens ist der Illinoiser Ausstellungsgesellschaft übertragen; Vollzugskraft übt nach gegenseitigem Uebereinkommen beider Behörden der Generaldirector Mr. G. R. Davis in Chicago, Ill. U. S. A. aus. Die Beleuchtung der Ausstellung wird durch elektrisches Licht erfolgen, und wo es irgend angeht, soll auch die Betriebskraft von elektrischen Motoren ausgehen. Besondere Vorkehrungen sollen für die Entfaltung des elektrischen Lichtes unter Springbrunnen, Quellen, an der Wasserstrasse der Ausstellung in Jackson Park entlang, und wenn möglich, auf und in dem See selbst getroffen werden. Gas soll als Leuchtkraft weniger zur Verwendung kommen und nur auf besonderes Verlangen der Aussteller, die es zu Fabrikations-, Heiz- oder Betriebszwecken zu benutzen wünschen. Die Wasserversorgung der Ausstellung geschieht nach Uebereinkunft mit der Stadt Chicago von letzterer aus, und soll das nöthige Trinkwasser etc. in reichstem Maasse nach dem Ausstellungsplatze geleitet werden. Durch die besten Fachmänner wird eine Abwasserleitung geschaffen werden, welche allen Anforderungen genügen wird. Jede gewünschte Auskunft in Chicago selbst, die Ausstellung betreffend, wird im Rand-Mc-Nally Building, Chicago bereitwilligst ertheilt.

Frankfurt a. M. (Städtetag auf der Elektricitätsausstellung.) Das Programm der in den Tagen des 27., 28. und 29. August dahier in den Räumen der elektrotechnischen Ausstellung stattfindenden Versammlung deutscher Städteverwaltungen, zu welcher der Magistrat der Stadt Frankfurt a. M. die Vertreter der grösseren deutschen und einer Anzahl ausländischer Städte eingeladen hat, liegt nunmehr vor. Der Zweck der Versammlung ist bekanntlich, den Vertretern der städtischen Behörden Gelegenheit zu geben, sich über den gegenwärtigen Stand der Elektrotechnik und insbesondere darüber zu unterrichten, wie die Errungenschaften derselben im

Interesse der Städteverwaltungen nutzbar gemacht werden können. Dieser Zweck soll erreicht werden durch gemeinsame Besichtigung der elektrischen Ausstellung, durch Vorträge und daran sich knüpfende Discussion. Die Tagesordnung ist folgende. Mittwoch, den 26. August, abends Begrüssung der Delegirten auf der Marineausstellung; Donnerstag, den 27., morgens 9 Uhr, Versammlung im Ausstellungstheater; Vortrag des Herrn Ingenieur Uppenborn-Berlin über die für Städteverwaltungen interessanten Ausstellungsgegenstände; Rundgang durch die Ausstellung. Um 1 Uhr Frühstückspause; 2 Uhr Vortrag des Herrn Oberingenieur Meyer-Hamburg über die Parallelführung von Leitungen für Telegraphie, Telephonie, Beleuchtung und Kraftübertragung. Correferat des Herrn Oberbürgermeister Becker-Köln. Nachmittags 5 Uhr Festessen in der Ausstellungsrestauration, gegeben von der Stadt Frankfort. Abends 7½ Uhr Festvorstellung im Ausstellungstheater, veranstaltet vom Ausstellungsvorstand. Nach derselben Besichtigung der Beleuchtungseffecte auf dem Ausstellungsplatze. Freitag, den 28. August, Versammlung 9 Uhr vormittags. Vortrag des Herrn Oscar v. Miller-München über die verschiedenen Systeme zur Beleuchtung und Kraftübertragung mit anschliessenden Erläuterungen der Aussteller. Von 12½ bis 2 Uhr Frühstück in der grossen Restauration, dargeboten vom Ausstellungsvorstande. Nachmittags 2 Uhr Vortrag des Herrn Stadtbaurath Lindley-Frankfurt über elektrische Bahnen mit anschliessenden Bemerkungen der Aussteller. Abends 7 Uhr Festvorstellung im Opernhause auf Einladung der Stadt Frankfurt a. M. Samstag, den 29. August, vormittags Besichtigung städtischer Anlagen in Frankfurt, sowie der Druckluftanlage in Offenbach. Nachmittags Ausflug nach Wiesbaden auf Einladung der Stadt Wiesbaden. Abends in Frankfurt Abschiedstrunk in der Ausstellung. Soweit das Programm. Die Einladung der Stadt Frankfurt ist, wie wir vernehmen, von einer grossen Anzahl von Städten angenommen worden. Der Congress dürfte 400 Theilnehmer zählen.

Hannover. (Einführung von Wassermessern.) Zur Frage der Einführung von Wassermessern, über welche wir bereits in d. Journ. 1891 No. 21 S. 428 berichteten, tragen wir noch Folgendes nach. Die vom Wasserausschuss vorgeschlagenen Bestimmungen, betreffend die Abgabe von Wasser aus den Wasserwerken der Stadt Hannover, wurden seinerzeit von den städtischen Collegien zur nochmaligen Prüfung an eine verstärkte Commission zurückgewiesen (vgl. d. Journ. 1891 No. 14 S. 283). Deren Anträge, welche in der Sitzung vom 12. Mai zur Verhandlung kamen, lauten folgendermaassen. Die Commission beantragt, den § 5 in folgender Weise zu ändern: Die gesammte Zuleitung bis zum Wassermesser verbleibt im Eigenthum der Stadt. Sobald bei bestehenden Zuleitungen Wassermesser eingeführt werden, gehen die Leitungen in den Besitz der Stadt über. Der viel Bedenken erregende § 16, betreffend Uebertretungen und Geldbussen, soll nach dem Vorschlage der Commission jetzt lauten: Uebertretungen der Vorschriften über den Wassergebrauch werden mit einer vertragsmässigen Geldbusse bis M. 25, im Rückfalle mit einer solchen bis M. 50 geahndet. Wer eine Hausanschlussleitung zur Entnahme von Wasser ohne vorherige Anmeldung benutzt, oder an derselben Vorrichtungen zur heimlichen Entnahme von Wasser anbringt, hat unbeschadet der strafrechtlichen Verfolgung eine vertragsmässige Geldbusse bis zu M. 100 zu entrichten und ist ausserdem verpflichtet, das unberechtigter Weise entnommene Wasser zu bezahlen. Ausserdem ist die Betriebsverwaltung der Wasserwerke berechtigt, die sofortige Schliessung des Hauptanschlusses vorzunehmen. Der Besitzer des Hauses bzw. des Grundstücks ist für die Handlungen der in seinem Hause lebenden Familienmitglieder und seiner Dienstboten haftbar, ebenso für alle Uebertretungen seiner Miether und deren Angehörigen, Dienstboten etc. Derselbe hat dem Magistrate das Recht einzuräumen, die etwa zu erkennenden Geldbussen oder den Geldwerth der etwaigen Schadenersatzansprüche im Verwaltungswege einzuziehen.

Der erste Absatz in den Wassergeldbestimmungen soll nach den Vorschlägen der Commission lauten: Das Wasser aus der städtischen Wasserleitung wird mittels Wassermesser an die Hauseigenthümer zu folgenden Preisen für das Vierteljahr abgegeben: Der Wasserverbrauch der ersten 30 cbm kostet M. 3 im Ganzen, von 31 bis 250 cbm 15 Pf., von 251 bis 2500 cbm 14 Pf., von 2501 bis 10000 cbm 13 Pf., von 10001 bis 25000 cbm 12 Pf., über 25000 cbm 11 Pf.

Tritt die Bezahlung mit einem Satze unter 15 Pf. ein, so fällt die Begünstigung, dass die ersten 30 cbm zusammen M. 3 kosten, fort.

In der früheren Sitzung war auch die Ansicht geäussert, ein Wassermesser in einem von mehreren Familien bewohnten Hause könne leicht zu Differenzen zwischen Vermiether und Miethern führen, und deshalb der Wunsch ausgesprochen, dass für jede Miethwohnung ein Wassermesser eingeführt werden könne. Daraus hat die Verwaltung der Wasserwerke Veranlassung genommen, Erkundigungen an anderen Orten, wo Wassermesser obligatorisch sind, einzuziehen. Es sind Antworten aus Berlin, Magdeburg, Breslau, Elberfeld, Kassel, Braunschweig, Aachen, Strassburg, Bochum und Wiesbaden eingegangen, die sämmtlich dahin gehen, dass solche Unzuträglichkeiten zwischen Hauseigenthümern und Miethern, wenn nur ein Wassermesser vorhanden, fast gar nicht entstanden sind. So schreibt der Director der Berliner städtischen Wasserwerke: Im Allgemeinen entspringen aus dem Umstande, dass die Verwaltung nur einen Wassermesser für jedes Haus anbringt und das Wasser nur an den Hausbesitzer liefert, indem sie diesem überlässt, die Vertheilung der Wasserkosten unter seine Miether zu bewirken, Unzuträglichkeiten nicht. Nach der Antwort aus Magdeburg hat dort in der Regel der Hausbesitzer nur einen Wassermesser für sämmtliche in seinem Hause wohnenden Familien. Ausnahmen finden da statt, wo aussergewöhnlich grosse Wassermengen verbraucht werden, also in Gewerbebetrieben, Restaurationen etc., hier hat der Gewerbetreibende einen besonderen Zwischenmesser, mit dessen Anlage die Wasserverwaltung nichts zu thun hat. In Elberfeld wird das Wassergeld ebenso wie die Kosten der Reinigung der Schornsteine und Abortgruben beim Miethen einer Wohnung fest bestimmt und zwar wird nach der Einrichtung des Hauses für eine Etage jährlich zwischen M. 12 und M. 20 Wassergeld berechnet. In Kassel waren vor der obligatorischen Einführung der Wassermesser ganz ähnliche Befürchtungen wie in Hannover über hierdurch hervorzurufende Misshelligkeiten zwischen Hausbesitzer und Miethern entstanden, diese sind jedoch nach Einführung der Messer gänzlich verstummt. In Strassburg wird für jedes Haus nur ein Wassermesser aufgestellt, Unzuträglichkeiten zwischen dem Hausbesitzer und den Miethern kamen nicht vor, die Mehrzahl der Hausbesitzer rechnet auf den Miethzins eine gewisse Summe für den Wasserverbrauch, welche jährlich zwischen M. 4 und 24 schwankt, viele davon berechnen das Wasser ihren Miethern nicht.

Wie der Stadtbaurath Bokelberg berichtet, hat die verstärkte Commission die vorgeschlagenen Bestimmungen nochmals geprüft und mit einigen Aenderungen genehmigt. In der an die Anträge der Commission anknüpfenden eingehenden Debatte werden die ersten vier Paragraphen ohne Debatte genehmigt. In dem von der Commission abgeänderten § 5 werden auf Brüel's Anheimgabe die letzten Worte dahin geändert, dass sie lauten: Sobald bei bestehenden Zuleitungen Wassermesser eingeführt, gehen die Leitungen bis zum Wassermesser in das Eigenthum der Stadt über. Die §§ 6 bis 15 werden ohne Debatte gebilligt. § 16 behandelt die Uebertretungen und Geldbussen. Derselbe wird vom Bürgervorstehercolleg gegen zwei Stimmen, vom Magistrat einstimmig genehmigt. Die §§ 17 bis 24 werden ohne Debatte angenommen.

In der Abstimmung wird der erste Antrag Brüel's, über 250 cbm wird der Satz von 14 Pf. für den Cubikmeter erhoben, im Bürgervorstehercolleg mit 9 gegen 8 Stimmen, im Magistrat gegen einige Stimmen genehmigt. Drape's Antrag: unter allen Umständen beträgt der Mindestbetrag des Wassergeldes in der höheren Klasse den Höchstbetrag des Wassergeldes in der niederen Klasse, wird in beiden Collegien angenommen.

Die Bestimmung, dass für jedes angeschlossene Grundstück ein Mindestbetrag erhoben wird, der vierteljährlich nach dem Gebäudewerthe der Häuser mindestens M. 3,50 beträgt und bis zu M. 34 steigt, wird genehmigt, ebenso die folgenden Nummern über Miethe für Wassermesser etc.

Leipzig. (Gewerbeausstellung.) Die dauernde Gewerbeausstellung, in welcher auch die Apparate für Gasbenutzung jeglicher Art besondere Berücksichtigung gefunden haben, hat sich sehr günstig entwickelt und erzielte in den ersten 3½ Monaten ihres zweiten Betriebsjahres einen ebensogrossen Umsatz wie im ganzen ersten Jahr. Die Ausstellung wird demnächst von dem bisherigen Lokal in die neuen vom Rath zur Verfügung gestellten Räume der ehemaligen, an der nördlichen Promenade gelegenen Landfleischerhalle übersiedeln.

Lissabon. (Gaspreiserhöhung.) Die vereinigten hiesigen Gasgesellschaften haben am 1. August den Gaspreis auf 45 Reis (20¼ Pf.) für den Cubikmeter erhöht. In Folge dessen hat eine

grosse Anzahl von Geschäftsinhabern beschlossen, die Läden und Magazine am Abend zu schliessen.

London. (Elektricitätsgesellschaft.) In London hat sich unter der Firma »City of London Electric Lighting Company, Limited« eine neue Gesellschaft gebildet, welche beabsichtigt, die elektrische Beleuchtung eines Theils der Londoner City und des Districts von St. Saviours, Southwark, durchzuführen. Die Gesellschaft übernimmt die provisorischen, durch Parlamentsacte bestätigten Aufträge für Erleuchtung der östlichen und centralen Bezirke der City, welche dem Laing, Wharton & Doron Construction Syndicat und der Brush Electrical Engineering Company ertheilt worden waren; letztere Gesellschaft erhielt auch vom Handelsamte eine Concession für Erleuchtung der westlichen Bezirke, welche noch der Bestätigung des Parlaments bedarf. Auch will die Gesellschaft Contracte von den Committenten für Beleuchtung der Hauptstrassen der City auf 21 Jahre übernehmen, beiderseits kündbar nach 7 und nach 14 Jahren. In den östlichen und centralen Districten haben die Arbeiten schon begonnen, und die Queen Victoria-Strasse wird bereits von der Station Bankside aus erleuchtet. Das Gesellschaftskapital beträgt 800000 £, eingetheilt in 40000 Preference und 40000 Ordinary Shares à 10 £. Die Ausgabe von 400000 Debentures ist vorgesehen.

Mügeln. (Wasserleitung.) Am 21. Juli ist der Betrieb der neuerbauten Wasserleitung eröffnet worden. Das aus den Quellen der Heiligenbornwiese entspringende Wasser wird in einem umfangreichen Bassin gesammelt und von da ab in einer eisernen Rohrleitung der Stadt zugeführt. Eine grössere Anzahl Hydranten ist in den Strassen aufgestellt worden, und gegen 150 Privatwasserleitungen werden mit dem gesunden Heiligenbornwasser versorgt.

Netzschkau. (Neue Gasanstalt.) Der Bau der hiesigen Gasanstalt durch die Thüringer Gasgesellschaft hat am 15. Mai d. J. begonnen und ist schon soweit fortgeschritten, dass der Betrieb der Anstalt am 1. October d. J. beginnen kann. Der Gaspreis stellt sich für Beleuchtungsgas auf 18 Pf. pro Cubikmeter; bei einem Verbrauch von über 10000 cbm tritt jedoch 1/2 Pf. Ermässigung ein. Für gewerbliche Zwecke, sowie für das an die Stadtgemeinde abzugebende öffentliche Beleuchtungsgas beträgt der Preis pro Cubikmeter nur 15 Pf. Den Abnehmern werden in der Bezahlung von der Gesellschaft verschiedene Erleichterungen gewährt. Zur Zeit baut die Thüringer Gasgesellschaft auch die Gasanstalt in Neustadt an der Orla.

Marktbericht.

Der Kohlenmarkt beharrt in fester Lage. Ein grosser Bedarf ist noch ungedeckt, und ergehen fortwährend Anfragen an die Zechen.

Der letzte amtliche Preisbericht der Düsseldorfer Börse vom 6. August weist die gleichen Notirungen für Kohle und Coke auf, wie wir in No. 22 vom 16. Juli meldeten.

Ueber die Bergarbeiterbewegung schreibt die »Deutsche Kohlenzeitung«: In der letzten Generalversammlung des Verbandes deutscher Bergarbeiter in Bochum war der Beschluss gefasst worden, auch Hüttenarbeitern Aufnahme in den Verband zu gewähren und das Statut des Verbandes in diesem Sinne umzuarbeiten. Wie nun der »Elbf. Ztg.« aus Bochum geschrieben wird, haben in den letzten Julitagen wiederholt Vorstandssitzungen in Gelsenkirchen stattgefunden, und die Vorarbeiten zu der geplanten Statutenänderung sind als nahezu vollendet anzusehen. Zugleich ist auch beschlossen worden, die Agitation systematisch nach Bergrevieren vorzunehmen. Zunächst wird mit dem Saarrevier begonnen werden, woselbst sich die hervorragendsten Führer wahrscheinlich schon in nächster Zeit einfinden werden, um an allen Orten Versammlungen abzuhalten. Der jetzige Vorsitzende des Verbandes, Schröder, entwickelt eine ausserordentlich rege Thätigkeit, bei der ihn seine socialdemokratischen Parteigenossen kräftig unterstützen. Für den Verband selbst dürfte diese neue Aera wenig heilbringend sich gestalten, denn mehr wie je erheben sich warnende Stimmen aus den Arbeiterkreisen, die von dem Anschluss an diese ausgesprochen socialdemokratischen Elemente ernstlich abrathen.

Die Stein- und Braunkohlenförderung Preussens betrug nach vorläufigen Ermittelungen im ersten Halbjahr 1891 in Tonnen:

Steinkohlen:

Oberbergamtsbezirk:	1891	1890
Breslau	10224744	9935825
Halle	10311	10366
Klausthal	308927	304787
Dortmund	17813559	17558794
Bonn	4025792	4015629
Summe	32383333	31825401

Braunkohlen:

Oberbergamtsbezirk:	1891	1890
Breslau	233538	233314
Halle	7210165	6617019
Klausthal	150839	125698
Bonn	422129	302499
Summe	8016671	7278530

Ueber die Kohlenproduktion in Amerika gibt die »Deutsche Kohlenzeitung« folgende Zahlen an. Es betrug die Kohlenproduktion in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in den Jahren 1880 und 1890 in Dollars:

	1880	1890
Alabama	475559	3707426
California	663013	451881
Colorado	1041350	3605622
Illinois	8779832	12104272
Indiana	2150258	2845057
Jowa	2473155	5392220
Kansas	1498168	3294754
Maryland	2228917	2517474
Michigan	224500	67431
Missouri	1037100	3478058
Montana	800	881523
New-Mexiko	—	872785
Ohio	7719667	9976787
Pennsylvanien	60740071	93671380
Washington	889046	2203755
Wyoming	1080451	1748618
zusammen	90501887	146819043
davon Anthracit	42172942	65718165

Die Zunahme der Hauptsumme beträgt 62%. Bei dieser Aufstellung fehlen nur noch Tennessee und Westvirginia, von denen ersteres im Jahre 1880 für 628954, letzteres für 1971847 Dollars Kohlen förderte.

Aus der Statistik der Ein- und Ausfuhr im deutschen Zollgebiet vom 1. Januar bis Ende Juni geben wir folgende Posten:

	1890 Einfuhr	1890 Ausfuhr	1891 Einfuhr	1891 Ausfuhr
	in Tonnen vom 1. Jan. bis Ende Juni		in Tonnen vom 1. Jan. bis Ende Juni	
Ammoniak, kohlensaures, Salmiak, Salmiakgeist	750	803	582	819
Ammoniak, schwefelsaures	19811	55	15997	140
Anilin- und andere Steinkohlentheerstoffe	532	5168	484	6070
Asphalt	13478	8007	9622	6841
Blei	6324	15213	5527	13258
Braunkohlen	3257016	7228	3298898	8260
Coke	224550	428344	155162	617251
Eisen aller Art	229425	116572	109512	150844
Glycerin	3071	1282	2670	992
Petroleum	260262	66	275848	75
Salpeter (Chili-)	233563	10655	306963	7705
Schwefel	7076	457	5782	397
Steinkohlen	1916771	4264160	2821060	4454505
Theer	16377	4362	13592	5894
Zink	3530	33014	4378	34411
Zinn	4666	259	4747	172

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Anf. Aug £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t Mitte Aug £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. Aug. M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Mitte Aug M.
Leith	10 15 0 10 11 3	10 15 0 10 15 0	10,75 10,56	10,75 10,75
Hull	10 15 0 10 12 6	10 15 0 10 15 0	10,75 10,63	10,75 10,75
London	10 16 3 10 13 9	10 17 6 10 16 3	10,82 10,69	10,88 10,82
Hamburg	—	—	—	11,55
Chilisalpeter.				
Hamburg	—	—	8,45	8,37

Die Preise für Salpeter sind im Steigen begriffen, auch für schwefelsaures Ammoniak scheinen die besseren Absatzverhältnisse während der jetzigen Bedarfszeit den Markt zu befestigen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Carlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.[1])

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Die Beglaubigung der Hefner-Lampe durch die physikalisch-technische Reichsanstalt.

Referent Herr Dr. Loewenherz, Director der technischen Abtheilung der Reichsanstalt zu Charlottenburg.

Meine Herren! Als vor einigen Jahren zuerst die amtliche Beglaubigung der Hefner-Lampe angeregt wurde, gab man sich der Hoffnung hin, man werde gleichzeitig mit der Einführung eines beglaubigten technischen Lichtmaasses auch endgültige Vereinbarungen über eine Lichteinheit treffen und dabei das technische Lichtmaass in eine feste Verbindung mit dieser Lichteinheit bringen können. Diese Hoffnung hat sich nicht verwirklicht. Wie ich im vorigen Jahre bereits die Ehre hatte Ihnen mitzutheilen, sind unsere bisherigen Versuche zur Herstellung der Violle'schen Lichteinheit von wenig Erfolg begleitet gewesen; nun sind zwar andere Arbeiten zur Auffindung einer Lichteinheit in Angriff genommen worden, dieselben sind indessen noch nicht abgeschlossen, und es lässt sich auch nicht ohne weiteres übersehen, bis wann sie zu einem Abschlusse gelangen werden.

Trotz dieser Sachlage erschien es Ihrer Lichtmesscommission, sowie der Reichsanstalt nicht zulässig, die Beglaubigung der technischen Lichtmaasse länger hinauszuschieben, da die Unsicherheiten auf dem Gebiete der Lichtmessung immer stärker hervortreten, und vor Allem die elektrische Belenchtung zur Zeit ein anderes Lichtmaass benutzt, als die Gasbeleuchtung, indem erstere schon seit langer Zeit alle ihre Lichtmessungen auf das Hefner-Licht bezieht, dabei aber betreffs der Angaben über die Lichtstärken der elektrischen Lampen vielfach nicht mit gehöriger Kritik vorgeht.

Durch Versuche der Reichsanstalt über elektrische Glühlampen mit constanter Stromstärke war es nun möglich, gewissermaassen eine provisorische Lichteinheit zu schaffen. Dieselbe ist zwar an bestimmte elektrische Glühlampen, also an mehr oder weniger willkürliche Grössen, gebunden, doch erscheint es thunlich, diese provisorische Lichteinheit auf ein Jahrzehnt hinaus und länger für praktische Zwecke hinreichend festzuhalten.

Sie werden sich aus den Verhandlungen der vorigen beiden Jahre erinnern, dass die Reichsanstalt eine ganze Reihe Glühlampen von nahezu der nämlichen Lichtstärke herstellte, von denen einige seltener, andere häufiger gebraucht werden. Es hat sich bekanntlich herausgestellt, dass die Abnahme der Lichtstärken auch nach längerem Gebrauch der Lampen verhältnissmässig gering ist. Man erlangt also auf diese Weise eine Reihe provisorischer Normale, die in sich eine Kette bilden und es erlauben, wenn die Lichtstärke irgend eines Gliedes der Kette unter eine gewisse Grenze sinkt, dasselbe durch ein anderes zu ersetzen, das man an die anderen Glieder der Kette wiederum gehörig anschliesst. Diese Einführung der provisorischen Lichteinheit gestattet es schon jetzt, die Beglaubigung der technischen Lichtmaasse in die Hand zu nehmen. Allerdings liegt die Gefahr vor, wenn die Arbeiten zur Schaffung einer wirklichen Lichteinheit später zu einem Abschluss kommen werden, dass man dann wiederum eine Aenderung auch des technischen Lichtmaasses nicht wird vermeiden können. Denn in der That wird es nothwendig sein, sobald man eine wirkliche Lichteinheit besitzt, das technische Lichtmaass in ein einfaches, klares Verhältniss zu dieser Lichteinheit zu bringen, es ist aber durchaus nicht zu erwarten, dass das, was wir heute als technisches Lichtmaass einführen, in einem einfachen Verhältniss zu jener Lichteinheit stehen wird. Die Willkür, die in dem neu einzuführenden Lichtmaass liegt, wird, wie ich meinerseits wenigstens fürchte, auch der Einführung dieses Lichtmaasses ausserhalb Deutschlands zunächst im Wege stehen. Bei dem verhältnissmässigen Widerwillen der anderen Völker, sich ohne Weiteres den von Deutschland ausgegangenen Arbeiten anzuschliessen, haben wir nicht zu erwarten, dass ein derartiges, in gewissem Sinne zufälliges Lichtmaass sofort anderweitig Anklang findet. Indess alle diese Bedenken müssen zurücktreten gegenüber dem grossen Vorzug, der darin liegt, dass wir wenigstens für Deutschland der unsagbaren Verwirrung auf dem Gebiete der Lichtmessung sofort ein Ende machen.

Anderseits nöthigt uns die Sachlage, an der Hefner-Lampe, wie sie bereits gebraucht wird, nichts weiter zu ändern und die Lampe anzunehmen, wie sie seinerzeit von Herrn v. Hefner-Alteneck definirt worden ist. Die Lichtmesscommission hat sich deshalb, wie Herr Director Kohn Ihnen dies bereits mittheilte, auch in diesem Sinne entschlossen und die früher von mehreren Seiten in Vorschlag gebrachten Abänderungen an den ursprünglichen Dimensionen der Lampe durchgängig abgelehnt.

Ich will jetzt die ursprüngliche Definition des Herrn v. Hefner verlesen, nur bemerke ich, während dieser die Leuchtkraft seiner Lampe als »Lichteinheit« bezeichnet, wir dieses Wort in etwas anderem Sinne auffassen wollen. Die Leuchtkraft der einzelnen Hefner-Lampe gilt uns als das »Lichtmaass« von vorgeschriebener Grösse und unsere »provisorische Lichteinheit« wird den Durchschnittswerth dieses Lichtmaasses, das Hefner-Licht, in einer bald noch zu beschreibenden Weise zu verkörpern suchen.

Mit dieser Maassgabe ergibt sich die folgende Definition: »Das Maass für das Hefner-Licht ist die Leuchtkraft einer in ruhig stehender, reiner atmosphärischer Luft brennenden Flamme, welche aus dem Querschnitte eines massiven, mit Amylacetat gesättigten Dochtes aufsteigt, der ein kreisrundes Dochtröhrchen aus Neusilber von 8 mm innerem und 8,3 mm äusserem Durchmesser und 25 mm freistehender Länge vollkommen ausfüllt, bei einer Flammenhöhe von 40 mm, vom Rand des Dochtröhrchens aus und wenigstens 10 Minuten nach dem Anzünden gemessen.«

Zu dieser (von dem Redner durch Zeichnungen noch erläuterten) Einrichtung tritt bei der ursprünglichen Hefner-Lampe ein Visir zur Einstellung der Flammenhöhe. Dabei soll man durch die Flammenspitze hindurch nach den von der Flamme hell beschienenen Kanten des Visirs blicken und durch Drehen an der Dochtregulirschraube die Flammenhöhe so einstellen, »dass die Spitze des hellen Sternes der Flamme, welche etwa 0,5 mm unter der äussersten Spitze eines nur halbleuchtenden, den Kern umgebenden Saumes auftritt, von unten her die Visirlinie berührt«. Ihre Lichtmesscommission hielt es für bequemer und vortheilhafter, das Hefner'sche Visir durch ein von Herrn Dr. Krüss eingeführtes optisches Flammenmaass zu ersetzen; bei ihm wird durch Hülfe einer kleinen Linse ein umgekehrtes Bild des Flammenendes auf einer mit Theilung versehenen matten Glasscheibe entworfen. Bei der gemäss den Beschlüssen der Lichtmesscommission von uns hergestellten Probelampe, welche Sie hier sehen, findet sich nur das optische Flammenmaass; es sitzt an einer Säule, und diese ist mit Hülfe eines Ringes an dem unteren Körper der Lampe befestigt. Nach den anfänglichen Wünschen der Lichtmesscommission sollte der Ring mit dem Lampenkörper fest durch Löthen oder dergleichen verbunden sein, um jede zufällige Aenderung des Flammenmaasses gegenüber der Basis der Lampe unmöglich zu machen. Weitere Erwägungen zeigten aber die Nothwendigkeit, von diesem Gedanken abzugehen, um nicht die häufig erforderliche Reinigung der Lampe zu erschweren. In der That lässt sich durch Anbringung eines sog. Bajonnettverschlusses, wie derselbe hier gewählt ist, hinreichende Sicherung gegen Verbiegung auch des abnehmbaren Flammenmaasses erzielen.

Herr Dr. Krüss hatte auf der matten Scheibe des optischen Flammenmaasses ursprünglich eine Reihe von Strichen in Abständen von je 1 mm angebracht; wie Sie aber aus dem Bericht der Lichtmesscommission vernommen haben, war diese der Meinung, dass nunmehr, nachdem einmal die Flammenhöhe von 40 mm angenommen ist, nur ein einziger, eben dieser Höhe entsprechender Strich ausreicht. Nach den Erfahrungen mit den Probelampen wird es indessen insbesondere für den Fall genauerer Messungen gut sein, doch noch einen Strich oberhalb und einen unterhalb der Hauptmarken vorzusehen. Doch das sind Einzelheiten, deren Erledigung den Berathungen der Lichtmesscommission überlassen bleiben kann.

Schwerwiegender ist es, dass Herr v. Hefner-Alteneck, mit dem die Reichsanstalt Verhandlungen gepflogen, gegen die Beschlüsse der Lichtmesscommission betreffs des optischen Flammenmaasses überhaupt in gewissem Umfange Bedenken erhoben hat. Zunächst erachtet er das Feststellen des das Flammenmaass tragenden Ringes für unzweckmässig, weil nach seinen Erfahrungen, je nach der verschiedenen Aufstellung der Lampe, die Lage des Dochttriebes dem Beobachter gegenüber eine andere sein und deshalb der Ring freie Beweglichkeit behalten muss. Herr v. Hefner ist aber ferner der Meinung, dass man mit dem ursprünglich von ihm eingeführten Visir sicherer messen kann, als mit dem optischen Flammenmaass; deshalb tritt er dafür ein, das Visir als die eigentliche Norm für die richtige Flammenhöhe beizubehalten und das optische Flammenmaass nur zur Bequemlichkeit für Ungeübtere beizufügen. Da Herr v. Hefner heute nicht hier ist, so erlauben Sie mir, einen Brief, welchen er mir in dieser Angelegenheit geschrieben, hier ganz zur Verlesung zu bringen. Er schreibt:

»Aus folgenden Gründen befürworte ich die Beibehaltung des Visirs an der Amylacetatlampe, bzw. die Aufstellung desselben als das obligatorische Flammenmaass:

1 Die Flammenhöhe ist thatsächlich die einzige Grösse, durch welche die Genauigkeit des Lichtmaasses bestimmt wird, weil die Spitze der Flamme nicht scharf begrenzt ist, sondern allmählich verläuft. Lediglich davon, dass man sich darüber einigt, wie und wo der Endpunkt der Flamme aufzufassen ist, wird schliesslich der Grad der Uebereinstimmung abhängen. Die Verständigung hierüber lässt sich aber nicht mit wenig Worten herbeiführen, sondern etwa wie folgt:

»Der helle Kern der Flamme soll von unten scheinbar an das Visir anspielen. Das halbleuchtende Ende der Flammenspitze fällt dann mit der Dicke des Visirs zusammen, doch erscheint bei scharfem Zusehen noch ein leiser Schimmer desselben bis ungefähr ½ mm über dem Visir. Es darf aber weder die Spitze des hellen Kerns der Flamme über dem Visir vorsehen, noch zwischen diesen beiden sich eine dunkle Stelle bemerkbar machen. Die von der Flamme beschienenen Kanten des Visirs werden stets blank gehalten.«

Es ist selbstverständlich, dass man diese nicht ganz einfachen Verhältnisse nur an der Flamme selbst beobachten kann, und nicht an ihrem — vielleicht 100 mal lichtschwächerem — Abbilde.

Die Vorschriften für die Einstellung des letzteren müssten wieder andere sein. Dieselben müssten sich aber auch auf einen gleichen Grad von Abschwächung beziehen, der seinerseits wieder von der Grösse der Linsenöffnung, der Dicke und dem Grad der Mattirung der Glasscheibe, dem der umgebenden Helligkeit etc. abhängt, kurz sich überhaupt nicht definiren lässt.

Das optische Flammenmaass würde also zweifellos Unsicherheiten für die Bestimmung der Flammenhöhe und damit für das Lichtmaass selbst herbeiführen.

2. Das Visir ist viel einfacher als das optische Maass. Einfachheit und Uebersichtlichkeit ist aber erfahrungsgemäss der Verbreitung eines derartigen technischen Werkzeuges ungemein förderlich. Eine solche Verbreitung unseres Lichtmaasses über die Grenze unseres eigenen Bedarfes hinaus ist aber gerade der Punkt, der demselben erst seine eigentliche höhere Bedeutung für die gesammte Lichttechnik verleihen muss.

3. Nach dem Visire kann man auch bei Tage im halbhellen Zimmer einstellen, nach dem optischen Maasse aber nicht, sondern nur bei Dunkelheit. Es ist nicht von der Hand zu weisen, ob ersteres nicht noch sehr nützlich werden kann, z. B. für Bestimmungen des Consums an Brennstoff, zur Erkennung von Zusätzen und anderes mehr, das sich jetzt noch nicht übersehen lässt.

4. Es sind schon ca. 600 Lampen mit Visir in der Welt und nicht mehr aus ihr zu schaffen. Eine Aenderung in der Flammenablesung würde also an und für sich Verwirrungen herbeiführen.

Es ist andererseits richtig, dass die Einstellung nach dem optischen Maasse bequemer ist, als nach dem Visire, weil man bei diesem das Auge in eine bestimmte Höhe bringen muss. Gegenüber den oben angeführten Punkten darf dies aber nicht in die Waagschale fallen.

Dagegen kann das optische Maass sehr wohl benutzt werden, wo es nicht auf äusserste Schärfe der Messung ankommt, oder neben dem Visire, so dass der Beobachter die Möglichkeit hat, darüber sich zu vergewissern und Uebung zu erlangen, welche Art der Erscheinung des Flammenbildes an seinem Flammenmaasse der obligatorischen Einstellung durch das Visir entspricht.

Ich empfehle also, beide Arten von Visiren an einer Lampe anzubringen — besonders da, wo es auf die Mehrkosten nicht ankommt —, das Visir aber als das obligatorische aufzustellen.

Die Drehbarkeit des Ringes, der die Flammenmaasse trägt, würde ich beibehalten, um je nach der verschiedenen Aufstellung der Lampe sich die Regulirschraube bequem zur Hand stellen zu können. Es ist dies besonders zur Vermeidung von Beunruhigung der Flamme beim Einreguliren wichtig. Die Sicherheit des Maasses wird meiner Ansicht nach dadurch nicht beeinträchtigt, freilich darf der Ring nicht zu genau aufgepasst sein, so dass er sich schief klemmen kann, was leider häufig vorgekommen ist.«

Ich weiss zwar, dass die Entscheidung über die von Herrn v. Hefner aufgeworfenen Zweifel nicht hier fallen kann, sondern der Lichtmesscommission überlassen werden muss. Gleichwohl hielt ich es für meine Pflicht, diese Zweifel schon hier zur Sprache zu bringen.

Wie man sich nun aber auch entscheiden mag, ob man das Hefner'sche Visir als obligatorisch vorschreiben oder ob man sich mit dem optischen Flammenmaass allein zufrieden geben will, in jedem Falle ist es möglich, über die Vorschriften für die amtliche Beglaubigung der Hefner-Lampen schon jetzt schlüssig zu werden. Ihre Formulirung wird natürlich dahingestellt bleiben müssen, bis über jene Einzelheiten Entscheidung getroffen ist, doch kann ich die Grundzüge jener Vorschriften Ihnen sofort vorführen. Die wichtigste Bestimmung enthielt bereits der Bericht der Lichtmesscommission, wonach die Fehlergrenze für die Leuchtkraft 2% im Mehr oder Minder betragen solle. Somit wird die Hauptvorschrift lauten, dass die physikalisch-technische Reichsanstalt die Beglaubigung technischer Lichtmaasse von der in einer Anlage zu beschreibenden Einrichtung übernimmt, sofern die Lichtstärke der Maasse von den in der Reichsanstalt niedergelegten Normalen um nicht mehr als 0,02 ihres Sollwerthes im Sinne des Mehr oder Minder abweicht. Die Normale — ich will dies an dieser Stelle nachholen — soll in der Weise beschafft werden, dass man etwa zwölf Hefner-Lampen, welche ihrer Definition möglichst genau entsprechen, längere Zeit mit einander und mit einer Reihe von elektrischen Glühlampen vergleicht. Ihr Mittelwerth wird dann durch eine Kette solcher Glühlampen verkörpert werden, so dass diese die Normale darstellen, während die zwölf Hefner-Lampen nur zu ihrer Herleitung gedient haben werden.

Wenn nun aber auch die Fehlergrenze für die Lichtstärke der beglaubigten Hefner-Lampen auf 2% angesetzt werden soll, so beabsichtigen wir trotzdem, in dem für jede Lampe auszustellenden Beglaubigungsschein ihre Lichtstärke auf 1%, also auf 0,01 ihres Sollwerthes anzugeben, um zu verhüten, dass von vornherein im Verkehr beglaubigte Lampen sich vorfinden, deren Lichtstärken bis um 0,04 ihres Werthes von einander abweichen, ohne dass dieser Unterschied aus den Beglaubigungsscheinen hervorginge. Es wird also ausser der Stempelung, welche die Lampe in jedem Falle erhält — auch wenn sie bis um 0,02 falsch ist — in dem Prüfungsschein vermerkt werden, dass ihre Lichtstärke innerhalb 0,01 ihres Sollwerthes richtig oder um 0,01 bzw. 0,02 des Werthes zu gross bzw. zu klein ist; natürlich sollen alle diese Angaben nur auf Hundertstel abgerundet werden.

Nun können wir uns aber mit einer Vorschrift für die Fehlergrenze der Lichtstärke noch keineswegs begnügen. Es ist nöthig, auch noch für die einzelnen maassgebenden Dimensionen bestimmte Fehlergrenzen vorzuschreiben, nur kann man dieselben zum Theil sehr weit wählen. Vor Allem kommt es auf die Abmessungen des Dochtröhrchens aus Neusilber an, insbesondere hat die Wandstärke desselben einen wesentlichen Einfluss auf die Leuchtkraft der Lampe, indem die grössere oder geringere Wandstärke eine mehr oder weniger starke Erwärmung des Rohres zur Folge hat. Die Wandstärke des letzteren soll nach dem Früheren 0,15 mm betragen, und man wird dabei eine Fehlergrenze von 0,05 mm im Mehr oder Weniger zulassen können. Eine eben solche Fehlergrenze wird für den inneren Durchmesser des Dochtröhrchens zu erlauben sein. Das Röhrchen sollte ferner bis zu 25 mm seiner Länge frei stehen; wenn in Bezug hierauf Abweichungen von 2 oder 3 mm gestattet werden, so dürfte dies einen nennenswerthen Einfluss noch nicht ausüben.

Endlich bleibt uns noch, für das jeder Lampe beizugebende Flammenmaass eine Fehlergrenze aufzustellen. Die Flammenhöhe, bei welcher die Beglaubigung der Lampe erfolgt, wird einerseits durch das obere Ende des Dochtröhrchens und andererseits durch das Visir bzw. die Marke des optischen Flammenmaasses begrenzt. Deshalb muss der Benutzer der Lampe sich jederzeit versichern können, dass das Dochtröhrchen richtig eingesetzt und dabei nicht zufällig oder absichtlich verkürzt ist, sowie dass das beigegebene Flammenmaass sich nicht irgendwie gegen die Basis der Lampe verbogen hat. Zum Schutz gegen Verbiegung wollte man sich einer Lehre bedienen, während man zu ersterem Behufe bei den Berathungen der Lichtmesscommission das Röhrchen nicht nur festlöthen, sondern auch am Ende mit einer kurzen Skale von einigen Millimeterintervallen versehen wollte, so dass die Endkante selbst wieder die Begrenzung eines solchen Intervalles ausmachen sollte. Das Festlöthen des Röhrchens gab man auch hier im Hinblick auf die Nothwendigkeit der Reinigung auf, aber auch die Aufbringung der Skale liess man fallen, weil es möglich erschien, auf einem einfacheren und deshalb minder kostspieligen Wege dieselbe Sicherheit zu erreichen, indem man die Lehre zur Sicherung des Flammenmaasses auch zur Controle etwaiger Verkürzungen des Dochtrohres einrichtete. Die Lehre besteht unten aus einem über das Dochtrohr überzuschiebenden ausgehöhlten Cylinder, dessen innere Decke sich gerade auf die obere Kante des Dochtröhrchens aufsetzt, wenn der Cylinderfuss auf der Basis der Lampe aufsteht. Schlitze an beiden Seiten des Cylinders erlauben es von aussen her zu beobachten, ob derselbe auf dem Dochtrohr aufsitzt oder ob noch eine schwache Lichtlinie dazwischen frei ist. Der obere Theil der Lehre läuft in einen Stift mit Schneide aus, das Bild der letzteren erscheint auf der matten Scheibe des optischen Flammenmaasses und gestattet somit, die Stellung des letzteren zu controliren. In ähnlicher Weise kann die Schneide zur Controle der Lage des Visirs benutzt werden. Die hier vorliegende Lehre ist aus Stahl, indessen wird es ausreichen, die Lehre aus Messing anzufertigen, was eine wesentliche Preisermässigung zur Folge haben wird. Es muss nämlich, worauf ich ausdrücklich noch hinweisen will, vor allem danach gestrebt werden, die Kosten der Hefner-Lampe mit allen ihren Hülfseinrichtungen so gering als irgend thunlich zu gestalten, wenn ihre möglichst allgemeine Einführung erzielt werden soll. Ich habe hier noch eine zweite von den Herren Siemens & Halske angefertigte Plattenlehre aus Neusilber, welche anscheinend einfacher, aber vermuthlich ebenfalls theurer als die Cylinderlehre ist, auch an Festigkeit ihr nachstehen dürfte.

Wenn man nun von einer dieser Lehren ausgeht, so bedarf es endlich noch einer letzten Festsetzung über die

Grenze, innerhalb welcher der Abstand des schneidenförmigen Lehren-Endes — welches der Marke des Flammenmaasses entspricht — von der dem Ende des Dochtrohres entsprechenden inneren Cylinderdecke mit seinem Sollwerth von 40 mm übereinstimmen muss. Diese Festsetzung hat zwar nur für die Beglaubigung selbst Bedeutung, sie ist aber um so wichtiger, als die hier zuzulassende Fehlergrenze sehr eng ist. Ein Unterschied in der Flammenhöhe von 1 mm bewirkt nämlich bereits eine Aenderung in der Lichtstärke von 3%. Da wir aber die bei der Prüfung gefundenen Lichtstärken bis auf 1% angeben wollen, so sind wir genöthigt, die Einhaltung der richtigen Flammenhöhe bis auf ⅓ mm im Mehr oder Minder zu sichern. Man darf also die Fehlergrenze für jenen der Flammenhöhe entsprechenden Abstand an den den Lampen beizugebenden Lehren höchstens zu 0,2 (strenger zu 0,17) mm ansetzen.

Ich fasse also schliesslich die Vorschriften für die bei der Beglaubigung einzuhaltenden Fehlergrenzen noch einmal zusammen: Für die Lichtstärke soll eine Fehlergrenze von 2% gelten, jedoch ist der Prüfungsbefund abgerundet bis auf 1% anzugeben; Durchmesser und Wandstärke des Dochtrohres sollen eine Fehlergrenze von 0,05 mm, die freie Höhe des Dochtrohres eine solche von etwa 3 mm, und endlich soll der die Flammenhöhe darstellende Abstand an der Controllehre bis auf 0,2 mm seinem Sollwerth gleich kommen.

(Schluss folgt.)

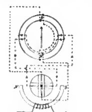
Die Licht- und Kraftversorgung von Städten durch entfernt liegende Centralen.

Von Oscar v. Miller.

Vortrag, gehalten in der Mitgliederversammlung des Polytechnischen Vereins in München, am 5. März 1891.

(Schluss.)

In neuester Zeit wurde nun die Kraftvertheilung mit Wechselströmen wesentlich verbessert, indem für die Wechselstrommotoren eine ganz bestimmte Art von Wechselströmen, nämlich sog. Drehströme verwendet werden. Das Princip



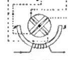
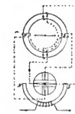


Fig. 374. Fig. 375.

dieser wichtigen Neuerung wurde von Feraris entdeckt und von Tesla zum ersten Male praktisch ausgeführt. Denken wir uns, wie in Fig. 374 dargestellt, einen Trommelanker mit zwei getrennten Wickelungen, der zwischen zwei Magnetpolen rotirt, so bildet derselbe eine doppelte Wechselstrommaschine, indem jede der beiden gegeneinander senkrecht stehenden Wickelungen bei dem Durchgange durch die Magnetpole Wechselströme erzeugt. Hierbei erreicht der Strom der einen Wickelung sein Maximum, wenn derselbe in der anderen Wickelung gleich 0 ist.

In den Fig. 374 bis 381 ist die Richtung der Ströme in den beiden Wickelungen bei verschiedenen Lagen des Ankers dargestellt.

Leitet man nun diese beiden Ströme der Generatormaschine um einen Eisenring, so entsteht ein magnetisches Feld, dessen Richtung sich je nach der Lage des rotirenden Doppelankers verschiebt, so dass — um mich leichtfasslich auszudrücken — auch die Magnetpole dieses Ringes rotiren.



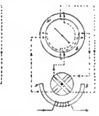


Fig. 376. Fig. 377.

Würde man eine Magnetnadel in diesen Ring bringen, so würde dieselbe mit den Magnetpolen des Ringes sich drehen und in gleicher Weise geschieht dies bei einem massiven Eisencylinder, oder noch besser, bei einem Anker, der von einer in sich geschlossenen Drahtwickelung umgeben

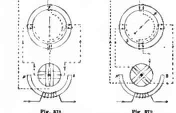


Fig. 378. Fig. 379.

ist, also ebenfalls keine Stromzuführung und keinen Commutator besitzt.

Dieses System wurde von mehreren Erfindern, nämlich von Dolivo v. Dobrowolsky, Bradley, Haselwander und Wenström ziemlich gleichzeitig verbessert, indem sie die

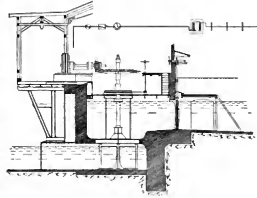
Fig. 380. Fig. 381.

Anzahl der getrennten Wickelungen oder Phasen zur Erzielung gleichmässiger Stromimpulse und eines besseren Wirkungsgrades vermehrten und trotz der erhöhten Phasenzahl die Verwendung von nur drei Zuleitungsdrähten ermöglichten.

Herr Dolivo v. Dobrowolsky, der sich um die Durchführung des neuen Systems besonders bemühte, hat kürzlich eine Beschreibung seiner Versuche und Verbesserungen veröffentlicht. Ein besonderes Verdienst gebührt unbedingt der

Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft und der Maschinenfabrik Oerlikon, welche mit grosser Energie und Ausdauer die Schwierigkeiten, welche die praktische Durchführung jeder neuen Erfindung verursacht, überwanden.

Ein von der Maschinenfabrik Oerlikon nach diesem Princip construirter Motor besteht aus einem einfachen Eisenkern, der zwischen einem feststehenden magnetischen Ring rotirt; er hat keine bewegliche Drahtwickelung, keinen Commutator, und ist deshalb wohl der einfachste Apparat, den man sich für kleine Gewerbebetriebe denken kann, da er nicht nur keine sachverständige, sondern überhaupt keine Bedienung bedarf. Der Motor läuft in jeder Stellung von selbst an und kann durch einen einfachen Umschalter vorwärts oder rückwärts gehen. Seine Geschwindigkeit ist bei beliebig wechselnder Belastung bis auf 7% constant, kann aber auch, wenn gewünscht, beliebig regulirt werden. Schon bei Leistungen von nur 2 H.P. beträgt der Nutzeffect über 80%, der sich jedoch bei grösseren Motoren noch bedeutend steigert. Diese ausserordentlichen Vorzüge des Drehstrommotores haben mich veranlasst, für die elektrische Centralstation in Heilbronn, deren Hauptconsum im Motorenbetrieb bestehen wird, dieses System zum ersten Male anzuwenden, und ich glaube, durch die Schilderung dieser eben im Bau begriffenen Centralanlage Ihnen am besten die Einzelnheiten einer solchen Disposition beschreiben zu können (Fig. 382 und 383).



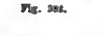


Fig. 382.

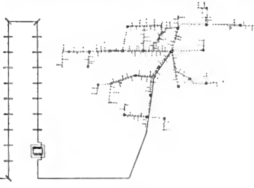


Fig. 383.

Das Portlandcementwerk Lauffen a. Neckar, welches die Concession zur Errichtung eines Elektricitätswerkes für Heilbronn erworben hat, besitzt am Neckar in einer Entfernung von ca. 11 km von Heilbronn eine Wasserkraft von ca. 1500 H.P., von welchen 600 H.P. für die Cementfabrikation und 900 H.P. für die Vertheilung von Kraft und Licht verwendet werden sollen.

Zunächst wird nur eine Turbine von 300 H.P. zum directen Antrieb einer Drehstrommaschine benutzt. Diese Maschine erzeugt einen Strom von 50 Volt und 4000 Amp., welcher nach einem Transformator geleitet und dort in einen Strom von ca. 5000 Volt und 40 Amp. umgewandelt wird.

Diese primäre Transformirung ist der Benutzung einer Maschine, welche direct hohe Spannungen erzeugt, vorzuziehen — da Maschinen von Spannungen, wie sie für Entfernungen von über 10 km nöthig sind, nicht mehr sicher genug isolirt werden können und weil Maschinen mit niedrigen Spannungen einen wesentlich höheren Nutzeffect haben, als Maschinen von sehr hohen Spannungen, so dass der im Transformator stattfindende Energieverlust von ca. 3% durch den höheren Nutzeffect der Maschine vollkommen ausgeglichen wird.

Der Transformator (Fig. 384) ist vollkommen in einem Oelbad gelagert, da hierdurch — wie dies zahlreiche Versuche bewiesen haben — selbst Ströme bis über 30000 Volt vollkommen sicher isolirt werden können.

Von dem Transformator führt eine oberirdische Leitung, welche aus drei blanken Kupferdrähten von 6 mm Durchmesser besteht, bis zur Stadtgrenze von Heilbronn. Es war von grösster Wichtigkeit nicht nur für diese Anlage, sondern auch für alle künftigen ähnlichen Unternehmungen, dass für diese oberirdische Leitung, welche Ströme von 5000 Volt 10 km weit zu führen hat, alle nur denkbaren Vorsichtsmaassregeln angewandt werden, und ich bat deshalb Herrn Inspect. Beringer (München), mich bei Projectirung und Ausführung dieser Luftleitung durch seinen Rath und seine reiche Erfahrung zu unterstützen; unter seiner freundlichen Mitwirkung wurde nun für diese oberirdische Leitung folgende Disposition getroffen.

Die drei Drähte von je 6 mm Durchmesser werden auf Isolatoren von Schomburg & Söhne (Fig. 385) befestigt, welche nach innen gebogen und mit Oel gefüllt sind. Diese Isolatoren haben den Vorzug, dass sie auch bei ungünstigem Wetter, nämlich bei Thauwetter, vorzüglich isoliren, indem der Thau, der sich auf der Oeloberfläche niederschlägt und hier eine Stromleitung bilden würde, sofort in Tropfen verdichtet wird, und sich auf den Boden senkt, so dass stets eine gut isolirende thaulose Oberfläche vorhanden ist.

Die Isolatoren sind auf einem Querholz (Fig. 386) befestigt, welches gestattet, zu den drei ersten Drähten bei vollem Ausbau weitere sechs Drähte in derselben horizontalen Linie hinzuzufügen und die neun Drähte in drei Gruppen von gleichen Polen zu theilen, zwischen denen eine genügend grosse Entfernung vorhanden ist, um jede Berührung untereinander auszuschliessen. Die Querhölzer werden an Masten von 8 bis 14 m Höhe befestigt, so dass die Drähte mindestens 1 m über den höchsten Obstbäumen hinwegführen, die der ganzen

Landstrasse entlang, welche für die Leitung benutzt wird, gepflanzt sind.

Ueber den Drähten wird auf der ganzen Linie ein Stacheldraht befestigt, der nach den Erfahrungen, welche in der Schweiz gemacht wurden, einen guten Blitzschutz für oberirdische Leitungen bildet.

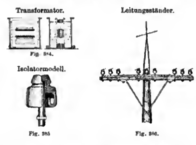
Unter den Kupferdrähten befinden sich zwei Leitungen, welche zu Messungen, Signalen etc. gebraucht werden.

Die oberirdische Leitung endet vor der Stadt Heilbronn in einem Transformator, welcher dem in der Maschinenstation zu Lauffen vollständig gleich ist und den Strom von 5000 Volt Spannung in einen solchen von 1500 Volt Spannung umwandelt.

Diese Ermässigung der Spannung vor dem Eintritt in Heilbronn ist erforderlich, weil die Leitungen innerhalb der Stadt unterirdisch verlegt werden sollen, und bisher noch kein Kabelsystem für Spannungen von 5000 Volt genügend erprobt ist.

Der Transformator steht in einem kleinen Häuschen, in welchem gleichzeitig das unterirdische Strassennetz, das aus dreifach concentrischen Bleikabeln besteht, angeschlossen ist.

Für die zunächst zur Ausführung kommende Anlage führt eine Hauptspeiseleitung bis zur Mitte der Stadt und



Transformator. Fig. 384.

Leitungsständer. Fig. 386.

Isolatormodell. Fig. 385.

verzweigt sich hier nach den einzelnen Strassen. An das hierdurch entstehende primäre Vertheilungsnetz von hoher Spannung sind die Transformatoren angeschlossen, welche den Strom von 1500 Volt in einen solchen von 100 Volt umwandeln.

Die Transformatoren sind in Häuschen (Fig. 387) untergebracht, welche den Litfassäulen ähnlich sehen und auch als solche benutzt werden. Diese Disposition hat den Vortheil, dass die Transformatoren sehr leicht zugänglich bleiben und dass die Verbindungen der einzelnen Kabelleitungen in den Häuschen sehr einfach und sicher ausgeführt werden können.

Von den Transformatoren zweigt das secundäre Vertheilungsnetz ab, an das sodann die einzelnen Häuser angeschlossen sind.

Der Verlust in den ca. 12 km langen Leitungen und in den zwischengeschalteten Transformatoren beträgt im Ganzen nur 20%, so dass von den in Lauffen erzeugten 200000 Volt-Amp. 160000 zu den Consumenten nach Heilbronn gelangen, welche 3200 Glühlampen à 16 Kerzen, oder deren Stromäquivalent in Bogenlicht und Motoren gleichzeitig zu speisen vermögen und, da nicht alle Consumstellen gleichzeitig voll belastet sind, den Anschluss von mindestens 4200 16-kerzigen Lampen oder deren Stromäquivalent gestatten würden.

Die gesammte Anlage kostet inclusive Erwerbung und Gewinnung der Wasserkraft M. 330000 bis 350000, so dass pro installirte Lampe ca. M. 81 aufzuwenden sind.

Wenn man berücksichtigt, dass bei Betrieben mit Wasserkräften ausser der Verzinsung und Amortisation nur sehr geringe Kosten verursacht werden, so kann man beurtheilen, welch' grosser Vortheil durch die Uebertragung und Vertheilung einer billigen Kraft nach einer entfernt liegenden Stadt zu erzielen ist.

Um zu beweisen, dass diese enorm günstige Ausnutzung von Kräften nicht nur bei Entfernungen von 10 km möglich ist, sondern dass ganze Provinzen von Bergwerken oder Wasserfällen aus mit Kraft und Licht versorgt werden können, hatte ich vor 9 Monaten meinen früheren Collegen, Herrn Rathenau gebeten, er möge veranlassen, dass die von ihm geleitete Allgemeine Elektricitätsgesellschaft gemeinsam mit der Maschinenfabrik Oerlikon eine Kraftübertragung von Lauffen nach der elektrischen Ausstellung in Frankfurt ausführe. — Diese Anregung wurde von beiden Firmen bereitwilligst aufgenommen; dieselben haben sich bereit erklärt, mit grossen finanziellen Opfern die nöthigen Maschinen und Apparate zur Verfügung zu stellen, wenn von Seite der Ausstellung die erforderliche Leitung ausgeführt wird.

Die Herstellung dieser Leitung liegt in Händen von Beamten und Bediensteten der Reichspostverwaltung von der die Drähte, Stangen und Isolatoren leihweise überlassen werden. Es ist beabsichtigt, in gleicher Weise, wie ich dies eben beschrieben, mit einer Turbine von 300 H.P. einen Strom von 50 Volt zu erzeugen, diesen durch einen Oeltransformator in einen Strom von hoher Spannung umzuwandeln und mittels dreier Drähte von 4 mm Stärke auf der Bahnstrecke Lauffen, Heilbronn, Jagstfeld, Eberbach, Hanau, Frankfurt nach der Ausstellung zu leiten.

Dort soll die Spannung auf 100 Volt umgewandelt und der Strom zur Beleuchtung und zum Betriebe von Motoren benutzt werden.

Vorversuche, welche unter Leitung des Herrn Ingenieurs Braun am 24. Januar in Oerlikon ausgeführt wurden, haben bewiesen, dass in kleinem Maassstabe Ströme bis zu 30000 Volt sicher isolirt werden können, und dass selbst bei herabfallenden Telegraphendrähten oder sonstigen Kurzschlüssen keine Gefahr zu befürchten ist, da in diesem Falle der Strom durch Sicherheitsschalter sofort unterbrochen wird.

Fig. 387.

Bei dem Versuche im grossen Maassstabe auf der 175 km langen Leitung werden jedoch zuerst 100 H.P. mit nur 15000 Volt übertragen werden und dann soll die Arbeitsleistung und die Spannung bis zu 300 H.P. und 25000 Volt allmählich gesteigert werden, um eine genaue Prüfung aller in so grossen Dimensionen bisher unbekannten elektrischen Verhältnisse zu ermöglichen.

Es ist nicht zu zweifeln, dass diese Versuche interessante Resultate liefern werden, zumal die Prüfungen von den ersten Fachleuten, wie Prof. **Kittler**, **Voit**, **Schröter**, **Kohlrauch** u. s. w. vorgenommen werden sollen.

Es ist richtig, dass Kraftübertragungen auf so weite Entfernungen, wie sie bei diesem Versuche geplant sind, in der Praxis wohl selten vorkommen werden und ich hätte selbst vorgezogen, dass eine Wasserkraft nur auf 60 bis 100 km nach der Ausstellung geleitet würde, wenn meine Versuche, im nördlichen Bayern eine für die Ausstellung geeignete Kraft zu finden, gelungen wären. Jedenfalls wird jedoch gerade dem grossen Publikum gegenüber dieser Versuch beweisen, dass es nunmehr möglich ist, die reichen Hülfsquellen, die manches Land noch unbenutzt in seinen Wasserläufen hat, zu verwerthen, indem man die Kräfte in elektrische Ströme umwandelt und sie in weitem Umkreise in kleinen, wie in grossen Städten zur Beleuchtung und vor allem zum Antrieh von Motoren vertheilt.

Ueber Betriebskosten von Kleinmotoren

hat Herr C. Korte in Barmen in einem Vortrag vor dem bergischen Bezirksverein deutscher Ingenieure eine interessante vergleichende Uebersicht gegeben, welche wir nach der Veröffentlichung in der Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1891 No. 2 S. 39 u. s. f. in den Hauptzügen wiedergeben.

Nach der Ansicht des Vortragenden wird bei der Berechnung von Betriebskosten von Motoren häufig nicht mit der erforderlichen Vollständigkeit verfahren; absichtlich oder unabsichtlich wird etwas fortgelassen, was geeignet ist, das gewonnene Resultat in einem andern Lichte zu zeigen, als den thatsächlichen Verhältnissen entspricht. Von diesem Fehler hat sich der Verf., selbst auf die Gefahr hin, durch die Aufführung scheinbar nebensächlicher Dinge kleinlich zu erscheinen, fern zu halten gesucht.

Im Weiteren führt Herr Korte folgendes aus:

Die Motoren, welche für den Kleinbetrieb in Betracht kommen, kann man eintheilen in solche, welche von einer (städtischen) Central-

Tabelle I. Gasmotoren (Gasmotorenfabrik Deutz).

	Grösse des Motors nach Pferdekräften						
	1/4	1/2	1	2	3	4	6
	stehende Motoren		liegende Motoren				
	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1. Preis des Motors einschliesslich Fundamentschrauben	650	1200	1500	1850	2220	2650	3600
2. Kosten des Kühlgefässes und Röhrenleitungen (M. 25 + 4 % von 1.)	51	73	85	99	113	131	169
3. Fracht und Aufstellung	33	44	50	57	64	73	92
4. Fundamentirungskosten (20 + 15 N_n) M. (wo N_n die Anzahl der nominellen Pferdekraft bedeutet)	24	28	35	50	65	80	110
5. Verschiedene Einrichtungen	17	20	24	33	42	51	69
Summe der Anschaffungskosten	775	1365	1694	2089	2484	2985	4040
Betriebskosten für 3000 Stunden:							
6. Zinsen, Abschreibungen und Reparaturen (4 + 5 + 2) Procent der Anschaffungskosten	85,25	150,15	186,34	229,79	273,24	328,35	440,40
7. Kosten an Gas:							
stündlicher Verbrauch in Litern	500	700	1000	2000	2850	3800	5400
bei einem Preise von 10 Pf. für 1 cbm	150	210	300	600	855	1140	1620
8. Oel und Putzmaterial in Pfennigen (1/2 + 1 nach Pferdekräften) in der Stunde	3/4 — 22,50	1 — 30	1 1/2 — 45	2 1/2 — 75	3 1/2 — 105	4 1/2 — 135	6 1/2 — 195
9. Wartung und Reinigung (im Jahr 100 bis 150 Stunden zu 0,40)	40	42	45	48	50	54	60
10. Miethe des Aufstellungsraumes u. s. w.	20	23	25	30	35	40	50
11. Beleuchtung des Maschinenraumes und Verschiedenes	10	10	12	15	18	21	27
Summe der jährlichen Betriebskosten	328	465	613	998	1336	1718	2396
insgesammt für 1 H. P.-Stunde	0,44	0,31	0,20	0,17	0,15	0,14	0,13
Ausgaben für Gas allein für 1 H. P.-Stunde	0,20	0,14	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09
also die übrigen Kosten » 1 » »	0,24	0,17	0,10	0,07	0,05	0,05	0,04
Bei fünfstündigem Betrieb betragen die Kosten:							
Ziff. 6, 10 und 11 wie oben	115	183	223	274	326	389	521
an Gas die Hälfte von Ziff. 7	75	105	150	300	428	570	810
an Oel und Putzmaterial 2/3 von Ziff. 8	15	20	30	50	70	90	130
für Wartung und Reinigung (70 bis 110 Stunden)	28	30	32	35	38	40	45
Summe der Betriebskosten	233	338	435	659	862	1089	1506
das ist für 1 H.P.-Stunde	0,62	0,45	0,29	0,22	0,19	0,18	0,17

(Gaspreis 10 Pf. für 1 cbm.)

Betriebskosten für 1 H.P.-Stunde bei verschiedenen Gaspreisen.

	Grösse des Motors nach Pferdekräften														Die eingeklammerten Ziffern geben die Gaspreise für nichtmotorische Zwecke an
	1/4		1/2		1		2		3		4		6		
	tägliche Betriebsdauer		tägliche Betriebsdauer		tägliche Betriebsdauer		tägliche Betriebsdauer		tägliche Betriebsdauer		tägliche Betriebsdauer		tägliche Betriebsdauer		
	10 Std.	5 Std.	10 Std.	5 Std.	10 Std.	5 Std.	10 Std.	5 Std.	10 Std.	5 Std.	10 Std.	5 Std.	10 Std.	5 Std.	
	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	
Bei einem Gaspreise von 10 Pf. für 1 cbm	0,44	0,62	0,31	0,45	0,20	0,29	0,17	0,22	0,15	0,19	0,14	0,16	0,13	0,17	Düsseldorf (16 Pf.) Dortmund (16 Pf.) Elberfeld (16 Pf.)[1]
» 12 » » 1 »	0,48	0,66	0,34	0,48	0,22	0,31	0,19	0,24	0,17	0,21	0,16	0,20	0,15	0,19	Köln (15 Pf.)[2] Barmen (17 1/2 Pf.)[3] Hannover (16 Pf.) Frankfurt a. M. (17 Pf.)
» 13 » » 1 »	0,50	0,68	0,35	0,49	0,23	0,32	0,19	0,25	0,18	0,22	0,17	0,21	0,16	0,19	Berlin (16 Pf.)
» 15 » » » »	0,54	0,72	0,38	0,52	0,25	0,34	0,22	0,27	0,20	0,24	0,19	0,23	0,18	0,21	Leipzig (20 Pf.)
» 25 »[4]) » 1 »	0,74	0,92	0,52	0,66	0,35	0,44	0,32	0,37	0,29	0,33	0,29	0,32	0,27	0,30	Paris (25 Pf.)

[1]) Elberfeld gewährt keine Ermässigung des Gaspreises, wenn die betreffenden Motoren elektrisches Licht erzeugen.

[2]) Köln verhält sich wie Elberfeld.

[3]) Preis des Gases für Motoren genau 11 2/3 Pf.

[4]) In Paris kostet das Gas im Allgemeinen 32 cts.; ob Motoren Rabatt geniessen, ist nicht bekannt (bis jetzt keinen Rabatt. D. Red.). Die Kohlen kosteten in Paris im Jahre 1889 (Frühjahr) frs. 2 = M. 1,60 für 100 kg; das Wasser kostete 32 cts.; die Druckluft kostete 1,5 cts.

stelle aus gespeist werden und solche, bei welchen dies nicht der Fall ist, welche also als selbstständige zu bezeichnen wären.

Zu ersteren sind zu zählen: die Gas-, Wasser-, Elektro- und Druckluftmotoren; (bei dem Gas als Kraftgas hat man Leuchtgas, Dowsongas und Wassergas zu unterscheiden).

Zu letzteren: die Dampfmaschinen, die Heissluftmaschinen, die Feuerluftmaschine, der Petroleummotor und andere.

Die Motoren der ersten Gruppe habe ich sämmtlich, von der zweiten Gruppe den Dampfmotor und die Heissluftmaschine behandelt. Den Petroleummotor, welchem nach meiner Meinung eine grosse Bedeutung beizumessen ist, habe ich nicht mit angeführt, weil dessen Construction mit der des Gasmotors im wesentlichen übereinstimmt, und die Betriebskostenberechnung sich sehr einfach gestaltet.

Zu Tabelle I, Gasmotoren, ist zu bemerken, dass die Preise und Verbrauchswerthe der Gasmotorenfabrik Deutz zu Grunde gelegt sind. Diese Verbrauchswerthe für Gas sind durch verschiedene Versuche [1]), unter anderen von Slaby, bestätigt.

[1]) Vgl. E. Brauer und Dr. A. Slaby, Versuche über Leistung und Brennmaterialverbrauch von Kleinmotoren. Jul. Springer 1879.

Ich bemerke hierbei, dass ich überhaupt bei allen Maschinen nur die besseren Fabrikate in Betracht gezogen habe, und zwar aus dem Grunde, weil der mit der Qualität im Zusammenhang stehende geringere Verbrauch an Nahrung trotz etwas höheren Anschaffungskosten — auch bei nur stundenweisem Betriebe — die gesammten Betriebskosten immer herunterdrückt.

Wie die Tabelle zeigt, beruhen die Berechnungen auf zehnstündiger und fünfstündiger Betriebsdauer, bei 300 Arbeitstagen im Jahre. Noch geringere tägliche Betriebszeiten anzunehmen, würde zu umständlich gewesen sein. Ferner ist angenommen worden, dass die Motoren in allen Fällen mit ihrer nominellen Leistung zu arbeiten haben. Da diese Annahme in der Praxis nicht ganz zutrifft, die Motoren vielmehr in den meisten Fällen unter der nominellen (annähernd höchsten) Leistung bleiben, so sind die berechneten Betriebskosten für Pferdekraft und Stunde auch stets nur als Mindestwerthe zu betrachten. Diese Bemerkung gilt auch für die übrigen Tabellen. Was die obige Bemerkung über den Vortheil der Verwendung besserer Maschinen betrifft, so wird sie durch die Zahlen der ersten und zweiten Gruppe, in welcher der mehr Gas verbrauchende, stehende Motor dem vortheilhafter arbeitenden,

Tabelle II. Wassermotor.

	Grösse des Motors nach Pferdekräften				
	1/4	1/2	1	2	
	M	M	M	M	
1. Preis des Motors einschliesslich Aufstellung	450	580	800	1100	
2. Kosten der Fundamentirung (und Einfriedigung) . . .	24	28	35	50	
3. Anschlussrohre an das städtische Netz, sowie Abflussrohre	65	73	88	96	
4. Zubehör	10	12	15	20	
Summe der Anschaffungskosten	549	693	938	1266	Wasserpreis 10 Pf für 1 cbm
Betriebsausgaben:					
5. Zinsen, Abschreibung, Unterhaltung zusammen 11 % der Anlagekosten	60,39	76,23	103,18	139,26	Der Wasserverbrauch ist nach Angaben von Adam in München eingestellt.
6. Kosten des Wassers: stündlicher Verbrauch Cubikmeter im Jahr	1,5 450	3,0 900	5,5 1740	11,2 3360	
7. Miethe des Wassermessers	10	12	13	18	
8. für Oel und Putzmaterial: $(5 + 0{,}005\ N_h)$ (wo N_h die Anzahl der H.P.-Stunden bedeutet)	9	13	20	35	
9. Wartung und Reinigung: für das Jahr 50 bis 75 Stunden zu M. 0,40	20	22	25	30	
10. Miethe des Raumes und Verschiedenes	20	25	35	50	
Summe der Jahresausgaben (3000 Arbeitsstunden)	569	1048	1936	3627	
hiernach Kosten des Betriebes für 1 H.P.-Stunde	0,76	0,70	0,66	0,60	
Ausgaben für Wasser allein betragen für 1 H.P.-Stunde . .	0,60	0,60	0,58	0,56	
die übrigen Ausgaben also für 1 H.P.-Stunde	0,16	0,10	0,07	0,04	
Für fünfstündigen Betrieb ergiebt sich:					
Ziffer 5, 7 und 10 wie oben	90	113	151	202	
Ziffer 8 und 9 = ½ der obigen Kosten, also	19	23	30	48	
Ausgaben an Druckwasser	225	450	870	1680	
Summe der jährlichen Ausgaben	334	586	1051	1925	
Betriebskosten also für 1 H.P.-Stunde	0,89	0,78	0,70	0,64	
Kosten allein für Wasser (wie oben) für 1 H.P.-Stunde . .	0,60	0,60	0,58	0,56	
die übrigen Kosten für 1 H.P.-Stunde	0,29	0,18	0,12	0,08	

Betriebskosten für 1 H P.-Stunde bei verschiedenen Wasserpreisen.

	Grösse des Motors nach Pferdekräften							
	1/4		1/2		1		2	
	10 Std. Betrieb	5 Std. Betrieb	10 Std. Betrieb	5 Std. Betrieb	10 Std. Betrieb	5 Std. Betrieb	10 Std. Betrieb	5 Std. Betrieb
Wasserpreis:	M.	M	M.	M	M	M	M	M
10 Pf. für 1 cbm	0,76	0,89	0,70	0,78	0,65	0,70	0,60	0,64
12 » » 1 »	0,88	1,01	0,82	0,90	0,76	0,81	0,72	0,75
15 » » 1 »	1,06	1,19	1,00	1,08	0,94	1,00	0,88	0,92
20 » » 1 »	1,36	1,49	1,30	1,38	1,23	1,28	1,16	1,20
25 » » 1 »	1,66	1,79	1,60	1,68	1,52	1,57	1,14	1,48

liegenden gegenübersteht, bestätigt und zwar derart, dass der mit der halben Kraft, also mit 1/2 H.P., arbeitende liegende Motor nicht theurer arbeitet, als der 1/2 pferdige stehende.

Wie die Vergleichstabelle zeigt, werden die Motoren in den verschiedenen Städten mit sehr verschiedenem Wohlwollen behandelt. Wer die Herstellungskosten des Leuchtgases kennt, wird sagen müssen, dass man den Kraftgasabnehmern noch viel grössere Rabatte gewähren könnte (vielleicht mit der Beschränkung, wie in Elberfeld und Köln üblich), ohne von einem Nutzen absehen zu müssen. Jedenfalls würde man der Hausindustrie durch Lieferung von wohlfeilem Gas für Motorenbetrieb eine wirksame Unterstützung geben.

Welche Wirkung die Ermässigung des Kraftgaspreises auf den Gesammtverbrauch gehabt hat, lehrt die Stadt Barmen mit ihrer stark entwickelten Hausindustrie:

Im Jahre 1884 waren bei 0% Rabatt auf den Gaspreis von 17 1/2 Pf. 41 Motoren von im Ganzen 117 1/4 H.P. (nom.) mit 122 200 cbm jährlichem Gasverbrauch in Betrieb; 1885 waren bei 10% Rabatt auf den Gaspreis von 17 1/2 Pf. 70 Motoren von im Ganzen 166 1/2 H.P. (nom.) mit 163 500 cbm jährlichem Gasverbrauch in Betrieb. Am 1. Juli 1885 wurde der Rabatt auf 25% erhöht, und es waren sodann im Jahre 1886 bis 1887 125 Motoren von im Ganzen 241 1/2 H.P. (nom.) mit 251 250 cbm jährlichem Gasverbrauch in Betrieb; am 1. Juli 1887 wurde der Rabatt auf 33 1/3% erhöht, und es waren im Durchschnitt von Juli 1887 bis Juli 1888 149 Motoren von im Ganzen 283 3/4 H.P. (nom.) mit 425 200 cbm jährlichem Gasverbrauch in Betrieb. Diese Zahlen stiegen in 1889/90 auf 192 Motoren von im Ganzen 350 H.P. (nom.) mit 521 560 cbm jährlichem Gasverbrauch in Betrieb.

Da die Jahresproduction in Barmen 6 722 160 cbm beträgt, wovon auf Privatverbrauch 5 111 176 cbm entfallen, so ergibt sich, dass die Motoren allein 10,2% verbrauchen. Die Entnahme der Gasmotoren findet wesentlich am Tage statt; die Gasfabrik wird also durch die Mehrleistung von rund 8% nicht sonderlich belastet und bei der Berechnung des durch den Verkauf von wohlfeilerem Kraftgas der Stadt zufallenden Gewinnes darf man wohl, ohne Fehler zu begehen, die Selbstherstellungskosten in Betracht ziehen. Nimmt man diese etwas reichlich, und zwar zu 4,66 Pf. an, (die genaue Zahl darf ich nicht verrathen) so werden für 1 cbm also 7 Pf. erübrigt, und der Erlös für Kraftgas berechnet sich zu M. 36509. Ich bin der festen Ansicht, dass eine noch weiter gehende Ermässigung des Preises für Motorengas, welche im Interesse der Hausindustrie wünschenswerth, ja fast nothwendig ist, der Stadt in Folge bedeutend erhöhter Production an Gas nur von Nutzen sein würde, und wünsche, dass nicht allein Barmen, sondern alle Industriestädte diese volkswirthschaftlich richtige Fährte einschlagen mögen.

Zu Tabelle II über Wassermotoren ist zu bemerken, dass hier die Preise und Verbrauchszahlen von Adam in München zu Grunde gelegt sind. Der Wasserdruck beträgt 6 Atm. Die Betriebskosten, die sich hier als ziemlich hoch herausstellen, sind wesentlich im hohen Wasserzins begründet, welchen städtische Leitungen sich zahlen lassen und auch in den meisten Fällen zahlen lassen müssen.

Tabelle III. Elektromotoren (Preise der Stadt Barmen vorausgesetzt).

	Grösse des Motors nach Pferdekräften				
	1/4	1/2	1	2	3
	M.	M.	M.	M.	M.
1. Preis des Motors einschliesslich Aufstellung	265	365	440	640	820
2. Fundamentirung u. s. w.	24	28	35	50	65
3. Anschluss an die Leitung	65	73	88	96	105
4. Verschiedenes	10	12	15	20	25
Summe der Anschaffungskosten	364	478	578	806	1015
5. Zinsen, Abschreibung, Unterhaltung einschliesslich Bürstenverschleiss zusammen 14% des Anlagekapitals	51	67	81	113	142
6. Kosten des Stromes, 110 Volt Klemmenspannung vorausgesetzt, Stromverbrauch jährlich Kosten . . Amp.	3	5	9,05	18	26
für 1 Amp.-Stunde 8 Pf. gerechnet	720	1200	2280	4320	6240
7. Oel- und Putzmaterialverbrauch	9	13	20	35	50
8. Wartung und Reinigung, wie beim Wassermotor	20	22	25	30	35
9. Verschiedenes	20	25	30	40	50
Summe der jährlichen Betriebskosten bei 3000 Stunden	820	1327	2486	4588	6517
das ist für 1 H.P.-Stunde	1,09	0,88	0,81	0,76	0,72
Strom allein kostet für 1 H.P.-Stunde	0,96	0,80	0,76	0,72	0,69
das Uebrige also	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03
Für fünfstündigen Betrieb betragen die Betriebskosten:					
an Zinsen u. s. w.	51	67	81	113	142
an Strom u. s. w.	360	600	1140	2160	3120
an Verschiedenem u. s. w.	20	25	30	40	50
an Oel und Wartung (7 und 8)	19	23	30	43	57
Summe der jährlichen Kosten	450	715	1281	2356	3369
das ist für eine H.P.-Stunde	1,20	0,95	0,85	0,79	0,75
Die Stromverkaufspreise der Berliner Elektricitätswerke zu Grunde gelegt, und zwar:					
a) an Grundtaxe für 1 Monat	3	5,50	10	19	28
b) für den Strom für 1 Stunde . . . Pf.	11,3	20,7	38	72	105
so ergeben sich folgende Stromkostenwerthe	375	690	1197	2160	3042
Summe der jährlichen Betriebskosten bei zehnstündigem Betriebe	475	817	1353	2378	3319
das ist für 1 H.P.-Stunde	0,63	0,54	0,45	0,40	0,37
Strom allein kostet für 1 H.P.-Stunde	0,50	0,46	0,40	0,36	0,34
Für fünfstündigen Betrieb ergeben sich die Betriebskosten für 1 H.P.-Stunde	0,74	0,61	0,49	0,42	0,39

Bei Tabelle III, Elektromotoren betreffend, habe ich nur die Stromverkaufspreise von Barmen und den Berliner Elektricitätswerken in Betracht gezogen, weil mir andere Daten nicht vorlagen. Barmen verkauft den Strom für Motoren zum gleichen Preise, wie den für Beleuchtung, also ohne Rabatt; diese Preise sind für Motoren zu hoch und bedingen deshalb hohe Betriebskosten, wie die Tabelle zeigt. Mit den Berliner Preisen lässt sich schon wirthschaften. In Berlin verkauft man allem Anschein nach den Strom jetzt so billig, weil die elektrischen Centralanlagen so gross bemessen sind, dass der erzeugbare Strom nur zum geringen Theil abgesetzt wird.

Zu Tabelle IV, Druckluftmotoren, ist zu bemerken, dass die Berechnung im Wesentlichen auf die Verhältnisse in der Stadt Paris zugeschnitten ist und als eine Ergänzung zu den in den vielfachen Riedler'schen Vorträgen vorkommenden allgemeinen Angaben betrachtet werden kann. Wie die Tabelle zeigt, sind die Betriebskosten der kleineren Motoren — im Gegensatze zu dem Ausspruche des Herrn Riedler, welcher sie minimal nannte — als sehr hoch zu bezeichnen. Vielleicht wird sich die Sache nach der Verbesserung der Pariser Centralanlage günstiger gestalten, vorausgesetzt dass der Verkaufspreis für Druckluft alsdann auch wesentlich herabgesetzt wird. Die Berechnungen des Herrn Riedler über die Erzeugungskosten für gepresste Luft lassen diese Schlussfolgerung wohl zu. — Die Kosten für fünfstündige Betriebsdauer stimmen nur für den Fall, dass die 5 Stunden auf einander folgen.

Tabelle IV. Druckluftmotoren der Stadt Paris.

	Grösse des Motors nach Pferdekräften						
	1/4	1/2	1	2	3	4	6
	ohne Regulator		mit Regulator u. einfacher Expansionsvorricht.				
	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1. Preis des Motors einschliesslich Fracht und Aufstellung	315	465	770	923	1076	1209	1433
2. Fundamentirung (Befestigung, Einfriedigung)	24	28	35	50	65	80	110
3. Anschlussleitung an das städtische Netz, einschliesslich Druckregulator (ohne Luftmesser) (M. 50 + 5% vom Preise des Motors)	65	73	88	96	103	110	121
4. Vorwärmofen und sonstige Anlagekosten	60	72	90	124	133	149	177
Summe der Anlagekosten	464	638	983	1193	1377	1548	1841
Betriebskosten für zehnstündigen Betrieb:							
5. für Zinsen, Abschreibung und Reparatur 11%	51,04	70,18	108,13	131,23	151,47	170,28	202,51
6. Kosten an Druckluft: Luftdruckverbrauch für 1 H.P.-Stunde cbm	70	60	45	40	35	32	25
6. Kosten an Druckluft: Ausgaben im Jahre zu 3000 Stunden, 1 cbm Druckluft zu 1,2 Pf. gerechnet	630	1080	1620	2880	3780	4608	5400
7. Verbrauch an Heizmaterial zum Anwärmen Pf.	1	1	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6 für 1 H.P.-Std.
(für 1 H.P.-Stunde etwa 1 Cent = 0,8 Pf. Kohlen zu M. 1,60 für 100 kg gerechnet)	7,50	15	27	54	72	84	108
8. für Oel und Putzmaterial (1/2 + 0,75 N_e) Pf. für 1 Stunde: stündlich Pf.	0,7	0,9	1,25	2	2,75	3,5	5
8. für Oel und Putzmaterial: im Jahre	21	27	37,50	60	82,5	105	150
(mehr als bei den Dampfmotoren und weniger als bei den Gasmotoren)							
9. für Wartung und Reinigung für 1 Jahr 150 bis 225 Stunden zu M. 0,40	60	62	65	72	79	86	100
10. für Miethe des Aufstellungsraumes, Miethe des Luftmessers, Beleuchtung, Versicherung und Verschiedenes	45	48	52	61	70	79	97
Summe der Betriebskosten	815	1302	1910	3258	4235	5132	6058
das ist für 1 H.P.-Stunde	1,09	0,87	0,64	0,54	0,47	0,43	0,34
Ausgaben für Luft und Brennmaterial für 1 H.P.-Stunde	0,85	0,73	0,55	0,49	0,43	0,39	0,31
übrige Kosten also	0,24	0,14	0,09	0,05	0,04	0,04	0,03
Betriebskosten für fünfstündigem Betrieb: Zinsen u. s. w. wie oben	51	70	108	131	151	170	202
Luftverbrauch	315	540	810	1440	1890	9304	2700
Feuerungsmaterial	4	8	14	27	36	42	54
Oel und Putzmaterial, Wartung und Reinigung	54	59	68	88	108	128	166
für Verschiedenes, 10. oben	45	48	52	61	70	79	97
Summe der Betriebskosten	469	725	1052	1747	2255	2723	3219
das ist für 1 H.P.-Stunde	1,25	0,97	0,70	0,58	0,50	4,45	0,38
für Luft und Brennmaterial allein	0,85	0,73	0,55	0,49	0,43	0,39	0,31
also für das Uebrige	0,40	0,24	0,15	0,09	0,07	0,06	0,05

(Schluss folgt.)

Undichtigkeitsprüfer für Strassengasleitungen
in Verbindung mit Erdventilation.

Der nachstehend beschriebene, von der Wilhelmshütte bei Sprotten verfertigte Undichtigkeitsprüfer hat den Zweck, einestheils die Entdeckung der bei Strassengasleitungen unvermeidlichen Undichtigkeiten sofort zu bewirken, und anderntheils das der Rohrleitung entwichene Gas schleunigst aus dem Erdboden zu entfernen und dadurch ein Eindringen desselben in die Keller der angrenzenden Häuser zu verhüten, sowie Pflanzungen und Bäume etc. zu schützen.

Die den Verwaltungen der Gasanstalten erwachsenden Verluste durch Undichtigkeiten der Rohrleitungen sind sehr grosse und betragen bis zu 10% der Gesammtproduction und darüber, namentlich treten solche in erheblichem Umfange unter Anderem dort auf, wo durch den Bergbau Senkungen des Terrains herbeigeführt werden. Mit einem praktischen Mittel, welches die Entdeckung der schadhaften Stellen an den Rohrleitungen erleichtert, kann daher solchem Verluste dadurch energisch entgegengearbeitet werden, dass Brüche und undichte Stellen schleunigst beseitigt werden.

Der Apparat (Fig. 388) besteht aus einer einfachen Strassenkappe mit eingehängtem Schlitzrohr a, in welchem das der undichten Stelle entströmende Gas emporsteigt und sich im Raume c sammelt. Grosse Undichtigkeiten werden sich sofort durch Geruch erkennen

lassen, kleine, selbst die kleinsten entströmenden Gasmengen färben den am Zwischendeckel *d* aufgehängten, mit Paladiumchlorür getränkten Papierstreifen schwarz. So zeigt der Apparat mit Bestimmtheit an, dass in allernächster Nähe eine Undichtigkeit vorhanden ist und lässt die entströmende Gasmenge an einer unschädlichen Stelle entweichen, verhütet also ein Eindringen derselben in die Keller der angrenzenden Häuser.

Fig. 388.

Die Gasverlustanzeiger sind in Abständen von etwa 15 m anzuordnen, bei grösseren Entfernungen, um die Unkosten zu verringern, sind auf das Hauptrohr in der Längsachse getheilte Drainröhren *h* zu legen, welche das ausströmende Gas nach den Apparaten leiten.

Soll der Apparat gleichzeitig zur Erdventilation dienen, so verbindet man den Behälter *c* durch ein unterirdisches Seitenrohr bei *k* mit dem hohlen Fusse des nächsten Strassencandelabers, welcher als Schornstein wirkend, das Gas aus dem Erdboden entfernt. Die während der Dunkelheit in der Strassenlaterne brennende Gasflamme wird den Zug noch erhöhen und so eine vorzügliche Erdventilation herstellen.

Das Einsetzen des Gasverlustanzeigers bietet keine Schwierigkeiten, und sind dieselben schon vielfach mit Erfolg angewendet.

Quecksilbermanometer im Eiffelthurm.

Ueber ein im Eiffelthurm neuerdings aufgestelltes Quecksilbermanometer von ungewöhnlich grossen Dimensionen berichtet der Engineering, dessen Referent diese Anlage kürzlich mit einer Anzahl von Mitgliedern der Société Française de Physique in Augenschein genommen, folgendes:

Hohe Pressungen von Gasen und Flüssigkeiten lassen sich in genauer Weise nur mittels genügend hoher vertical stehender Druckmesser bestimmen. M. Cailletet, der Constructeur des Manometers im Eiffelthurm, hatte bereits vor einigen Jahren ein solches Instrument von über 90 m Höhe zuerst an einem Bergabhang, sodann in einem artesischen Brunnen aufgestellt. Andere Gelehrte verfuhren in ähnlicher Weise bei Messungen hoher Pressungen, aber die Unhandlichkeit des Instrumentes und die Schwierigkeit der Beobachtungen unter so ungünstigen Umständen liessen die Zuverlässigkeit solcher Messungen sehr zweifelhaft erscheinen. Der Eiffelthurm indess bot die Gelegenheit, einen Druckmesser von 280 m aufzustellen, welcher an jedem Theil der Beobachtung zugänglich ist, und Dank dem Entgegenkommen des Ingenieur Eiffel konnte dieser wirklich zur Ausführung gebracht werden.

Bei einem Instrument, mittels dessen sich Pressungen von bis zu 400 Atm. bestimmen lassen, erschien die Verwendung der üblichen Glasröhren ausgeschlossen und man verwendete anstatt dessen Röhren aus weichem Stahl von etwa 4,2 mm lichter Weite, welche am Fusse des Thurmes mit einem Quecksilberbehälter verbunden wurden. Die Quecksilbersäule lässt sich sodann durch Einpumpen von Wasser in den Behälter bis zur Spitze treiben. In Folge der thurmartigen Gestaltung des Bauwerkes war es nicht möglich, das Rohr vertical aufzustellen. Es wurde vom Fusse des Thurmes bis zur ersten 60 m hohen Plattform das Rohr an einer der geneigt stehenden Säulen des Aufzuges befestigt, an dessen Seite sich das Treppenhaus befindet. Zwischen der ersten und zweiten Plattform, deren Höhenunterschied ebenfalls etwa 60 m beträgt, ordnete man die Rohrleitung an der Wendeltreppe an. Da das Treppenhaus in verschiedene Stockwerke abgetheilt ist, und diese Absätze bilden, so musste man dementsprechend auch das Rohr an letzteren jedesmal unterbrechen, und durch Bogenstücke von hinreichender Neigung, um beim Absenken des Quecksilbers das Anhaften des letzteren in den Bogenstücken zu verhindern, verbinden. In ähnlicher Weise nimmt die Leitung von der zweiten Plattform bis zur Spitze ihren Weg, indem sie sich an die beiden vertical stehenden Treppenhäuser anlehnt. Das Rohr ist vom Fusse bis zur Spitze allenthalben leicht zugänglich.

Da das Stahlrohr undurchsichtig und daher der Stand des Quecksilbers unsichtbar ist, so sind an ersterem in Abständen von ca. 3 m Hähne mit conischen Schraubengewinden angeordnet, welche mit Glasröhren in Verbindung stehen; letztere sind neben dem Quecksilberrohr angeordnet. Jedes Glasrohr trägt eine fein polirte Holzscala; dieses Material wurde in Rücksicht auf die geringe Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel gewählt. Die Glasrohre sind mittels Gummiringen an den eisernen Säulen befestigt, die Hähne sind an den Glasröhren durch fest verschraubte Lederringe gedichtet. Durch Oeffnen der Hähne tritt die Verbindung der Glasröhre mit dem Stahlrohr ein, und das Quecksilber stellt sich sodann in beiden Röhren auf gleiche Höhe. Die Glasröhren sind etwa 3 m hoch und stehen vertical. Die Scalen sind in Meter und Centimeter getheilt, und gleich den Glasröhren durch aufgehängte Holzkästen gegen die Witterung geschützt.

Die gewöhnliche Höhe der Quecksilbersäule wird mittels der Druckpumpe am Quecksilberbehälter herbeigeführt. Die Verbindung zwischen dem Beobachter und dem Personal an der Druckpumpe im Laboratorium findet auf telephonischem Wege statt.

Wenn durch ein Missverständniss das Quecksilber über den Rand der Glasröhre austritt, so wird es durch ein Ueberlaufrohr wieder nach unten geführt. Da die Scalen nicht immer vertical übereinander stehen, so bedient man sich zur Bestimmung der Horizontalebene zweier kleiner Wasserbehälter, welche durch einen Gummischlauch mit einander verbunden sind.

Das in dem westlichen Pfeiler eingerichtete Laboratorium enthält die Druckpumpe, den Quecksilberbehälter das Telephon und sonstige Einrichtungen. Hier steht auch ein Metallmanometer von grossen Abmessungen mit der Quecksilbersäule in Verbindung. Es trägt zunächst die Eintheilung in Atmosphären, sodann die der Höhenlage der verschiedenen an der Steigröhre vorhandenen Hähne entsprechenden Marken. Der Experimentator kann somit vorher bestimmen, in welches der Glasröhren bei einem gewissen Drucke das Quecksilber eintreten muss, und daher angeben, welcher der Hähne zu diesem Zwecke zu benutzen ist. Bei den Untersuchungen muss natürlich auch in jedem einzelnen Falle die Temperatur des Quecksilbers im Rohr in Rechnung gezogen werden; dies geschieht durch Bestimmung der Unterschiede in den elektrischen Widerständen zwischen der Quecksilbersäule und einem Telephondraht.

J.

Literatur.

Reimann's neuer Gasbrenner. Chemiker-Ztg. Rep. Bd. 15 S. 149. Bei dem nebenstehenden Gasbrenner (Fig. 389), einem

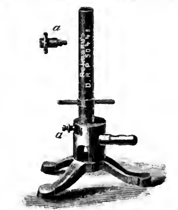


Fig. 389.

Hahnbrenner mit gleichzeitiger Gas- und Luftregulirung, fällt die centrale Gasausströmungsdüse im Innern des Rohres ganz fort. An deren Stelle tritt eine seitliche, schräge Durchbohrung durch

einen Conus, welcher mit dem Gasausströmungsrohre ein Stück bildet. Jeder Brenner hat eine Luftabstellungsdüse mit Anschlag zur Regulirung und zum gänzlichen Abschluss des Luftzutrittes.

Die Vortheile dieser Construction sind folgende: 1. Jede Verschraubung der einzelnen Theile untereinander fällt fort. 2. Der Brenner lässt sich selbst nach langem Gebrauch ohne Werkzeuge leicht auseinandernehmen, indem man zu diesem Zweck nur die Schraubenmutter c zurückzudrehen braucht. Der auseinandergenommene Brenner besteht nur aus zwei Theilen. 3. Es ist unmöglich, dass die Ausströmungsdüse des Gases durch eintropfende Flüssigkeit oder einfallende Körper verstopft werden kann. 4. Von oben eingefallene Theile kann man leicht entfernen, ohne den Brenner auseinandernehmen zu müssen. 5. Durch einfache Drehung des Gasausströmungsrohres um seine Achse kann man die Flamme hoch und niedrig einstellen, oder ganz abstellen, wobei sich gleichzeitig die Gas- und Luftzuführung regulirt.

Die neue Construction gestattet auch eine Zusammenstellung zu mehrstrahligen Brennern, von denen dann jeder einzelne Brenner für sich regulirbar ist. Bei Anwendung zu Verbrennungsöfen kann man je nach Bedarf für jeden Brenner von beiden Seiten aus Gas- und Luftzutritt reguliren und die Flammen hoch und niedrig stellen, resp. ganz abstellen.

Haubtmann. Preis der elektischen Energie. (Elektrotechn. Zeitschr. 1891 S. 390.) Der Vortrag vor der Société des ingenieurs civils bringt u. A. folgende Mittheilungen. In Paris kosten 100 Watt 9⅓ Pf. oder 72 Pf. pro Pferdekraftstunde, d. h. die motorische Kraft ist dreimal so theuer, als die von einem Gasmotor erzeugte Pferdekraftstunde. Hâvre, welches bezüglich der Vertheilung der elektrischen Energie die billigste Stadt Frankreichs war, liess sich pro Hectowatt etwa 6⅔ Pf. zahlen. Seit dem 1. Juni d. J. kostet in Saint-Brieux das Hectowatt elektrischer Energie 5⅓ Pf. In London kostet die Pferdekraftstunde 30 Pf. d. h. immer noch rund dreimal so viel als Gas. Freiburg (Schweiz) liefert in Europa die elektrische Energie am billigsten. Es sind daselbst Wasserfälle zum Turbinenbetriebe nutzbar gemacht. Der Strom kostet bei Entnahme von mehr als 20 H.P. pro Pferdekraftstunde 8 Pf., bei einem Bedarf von 5 bis 20 H.P. 9⅓ Pf. pro Pferdekraftstunde und bei geringerem Bedarf als 5 H.P. 12 Pf. pro Pferdekraftstunde.

Nach dem Verf. darf man den Grund für diese Abweichungen in dem Preise der elektrischen Energie in den drei Städten Paris, London, Freiburg nicht etwa in dem Unterschiede der Gestehungspreise der Betriebskraft suchen. Das Brennmaterial, welches bei den Dampfmaschinen verbraucht wird, tritt mit 12 Pf. bei Paris und mit 4 Pf. bei London in den Verkaufspreis der Pferdekraftstunde ein, so dass, abzüglich der Betriebskraft, die Pferdekraftstunde sich stellt in Paris auf 60 Pf., London auf 26 Pf., Freiburg auf 10 Pf. Die Differenz rührt einzig und allein von dem geringen Kapital her, welches in Freiburg im Vergleich zu London und Paris in der elektrischen Centralstation investirt ist. Dieses Kapital hängt vor Allem von dem bei der Errichtung der Sectoren verwendeten System ab, wobei es hauptsächlich darauf ankommt, ob Sectoren mit kleinen innerhalb derselben gelegenen Centralstationen oder Sectoren mit ausserhalb gelegenen Elektricitätswerken in Frage kommen.

In Berlin verkaufen die Berliner Elektricitätswerke seit dem 1. Juli die Pferdekraftstunde mit 15 Pf., mit entsprechendem Rabatt bei höherem Bedarf. Eine umfassende Statistik über den Verkaufspreis der elektrischen Energie in den verschiedenen Städten, in welchen Elektricitätswerke bestehen, würde von grossem Interesse sein.

Berthelot. Die Darstellung von reinem Wasserstoff. Bull. Soc. Chim. 1891 3 Sér. V, p. 576. Da der durch Einwirkung von Mineralsäuren auf Metalle erhaltene Wasserstoff stets grössere oder geringere Mengen von Kohlenwasserstoffen enthält, so schlägt Verf. für die Darstellung von ganz reinem Wasserstoff vor, solchen durch Elektrolyse von angesäuertem Wasser herzustellen und das Gas durch Chamäleonlösung zu leiten und mittels geschmolzenem Kali zu trocknen.

Berthelot. Ueber eine Reaction des Kohlenoxyds. Bull. Soc. Chim. 3 Sér. V, p. 569. Ammoniakalische Silberlösung wird durch Kohlenoxyd in der Kälte, besser beim schwachen Erwärmen reducirt. Diese Reaction ist um so interessanter, als ganz reiner, durch Elektrolyse erhaltener Wasserstoff ammoniakalische Silbernitratlösung nicht reducirt. Die Reaction des Kohlenoxydes findet auch bei Gegenwart grösserer Mengen Luft statt, so dass man dieselbe zum Nachweis von Kohlenoxyd in der Luft benutzen kann, vorausgesetzt, dass nicht noch andere Reductionsmittel darin vorhanden sind.

Étard und Lambert. Ueber einen in den Oelen des comprimirten Gases enthaltenen, der Terpenreihe angehörenden Kohlenwasserstoff. Compt. rend. 1891 CXII, p. 945. Zur Herstellung des sog. »Gas portatif« dienen als Rohmaterial die schweren Paraffinöle der bituminösen Schiefer von Autun und seltener schottische Schiefer oder Boghead. Aus der Compression dieses Gases condensiren sich Flüssigkeiten, welche Gase, wie Butylene, Aethylen, Erythren etc., gelöst enthalten. Durch mehrmaliges Fractioniren der gebildeten leichten Oele isolirten die Verf. einen bei 42,5° C. siedenden Kohlenwasserstoff C_5H_8, vom spec. Gewicht 0,803, welchen sie Pyropentylen nannten. Dasselbe lässt sich in der Kälte polymerisiren, indem zwei Moleküle sich zu $C_{10}H_{16}$ Dipyropentylen vereinigen. Letzteres ist fest, schmilzt bei 8° C., hat das spec. Gewicht 1,003 und besitzt die wesentlichen Eigenschaften der Terpene. Beim Erhitzen von Dipyropentylen wird wieder Pyropentylen gebildet. Dasselbe ist in den leichten Gasölen sehr bald nicht mehr als solches, sondern in Form des stabilen $C_{10}H_{16}$ vorhanden. (Vgl. Chem. Rep. 1891 No. 13 S. 139.)

Fränkel E. Ueber Fabrikbahnen. Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 No. 22 S. 618.

Höfer. Entstehung des Erdöles. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1891 S. 145. Verf. weist auf den Stickstoffgehalt des Erdöles und Naturgases hin und führt die letzteren als neuen Beweis für die Entstehung des Erdöles aus animalischen Resten an.

Kuchenmeister. Ueber Fabrikation und Legung von Lichtkabeln. Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 S. 533. Vortrag, gehalten auf der Sitzung des Breslauer Bezirksvereins von Maschineningenieuren.

Mabery und A. W. Smith. Die Schwefelverbindungen im Ohiopetroleum. Am. Chem. Journ. 1891 No. 13 S. 232. Die Verf. wollen durch Behandeln des Rohöles mit concentrirter Schwefelsäure, Neutralisation der letzteren mittels Kreide oder gelöschtem Kalk, Destillation dieser neutralen Lösung im Wasserdampfstrome, Fällen der Schwefelverbindungen in den Fractionen durch Quecksilberchlorid und Zerlegung des Niederschlages mittels Schwefelwasserstoff, folgende, in den ursprünglichen Rohölen enthaltene Alkylsulfide nachgewiesen haben. Methylsulfid $\left.\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\right>S$, Aethylsulfid $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right>S$, Normalpropylsulfid $\left.\begin{matrix}C_3H_7\\C_3H_7\end{matrix}\right>S$, Aethylpentylsulfid $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_5H_{11}\end{matrix}\right>S$, Isobutylsulfid $\left.\begin{matrix}C_4H_9\\C_4H_9\end{matrix}\right>S$, Normalbutylsulfid $\left.\begin{matrix}C_4H_9\\C_4H_9\end{matrix}\right>S$, Butylpentylsulfid $\left.\begin{matrix}C_4H_9\\C_5H_{11}\end{matrix}\right>S$, Pentylsulfid $\left.\begin{matrix}C_5H_{11}\\C_5H_{11}\end{matrix}\right>S$ und Hexylsulfid $\left.\begin{matrix}C_6H_{13}\\C_6H_{13}\end{matrix}\right>S$. (Vgl. Chem. Rep. 1891 S. 185.)

Meyer E. v. und Holewert. Ueber die Ursachen von Explosionen in Braunkohlenbriquettefabriken. Mit Abbildungen. Dingler's polyt. Journ. Bd. 280 S. 185. Das Agens, welches die Hauptgefahr, ja vorläufig die einzige Gefahr mit sich bringen soll, ist der feine, in Bewegung versetzte und dadurch aufs Aeusserste zertheilte Kohlenstaub. Wenn derselbe Gelegenheit findet, sich zu entzünden, wird die Gefahr acut. Daher je kürzer und einfacher der Weg von der Darrvorrichtung zu dem Sammelraume, desto geringer die Gefahr.

Neilson Th. Bestimmung des Schwefels in Kohle etc. Chem. News 1891 LXIII, p. 192. Der Schwefel wird durch ein Gemisch von Natriumcarbonat und Mangancarbonat beim Erhitzen auf dunkle Rothgluth zu Schwefelsäure oxydirt. Zu dem Zweck erhitzt man 1 g Kohle mit 2 g Natriumcarbonat und 0,5 g Mangancarbonat eine Stunde lang in einer Platinschale, setzt 20 ccm Salzsäure hinzu und dampft zur Trockne. Dann nimmt man mit 5 ccm Salzsäure auf, filtrirt, wäscht gut aus und fällt die Schwefelsäure mittels Chlorbarium.

Recknagel. Ueber Lüftung. Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt 1891 No. 16 S. 193. Vortrag im Münchener Polytechnischen Verein gehalten. Verf. legt seinen Betrachtungen drei, vom praktischen Standpunkte in Betracht kommende Fragen zu Grunde. 1. In welchen Fällen ist es angezeigt, besondere Ventilationseinrichtungen anzubringen? 2. Welche Vorrichtungen sind die geeignetsten? 3. Was kostet ihr Betrieb? Die Beantwortung dieser Fragen ist der Gegenstand des Vortrages.

Volger. Festrede bei der Schiele-Feier zu Frankfurt a. M. am 30. November 1890 über den »Zusammenhang alles Könnens und Wissens«, zugleich eine Erinnerung an Joh. Jos. Prechtl, den Begründer des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, mit Bezugnahme auf die Bestrebungen des Vereins Deutscher Ingenieure. (Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1891 No. 16 S. 429.)

Volkmann R. Die neue Centralstation der Narragansett Electric Lighting Co. in Providence R. J. Mit Abbildungen. Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 No. 24 S. 660. Verf. bespricht ausführlich die zum Theil schon in Betrieb gesetzte, neue elektrische Centralstation in Providence, welche von den Ingenieuren Remington und Hanthorn ausgeführt wurde.

Zaloziecki R. Zur Bildung von Erdöl und Erdwachs. Dingler's polyt. Journ. Bd. 280 S. 85. Der Aufsatz bringt eine Zusammenstellung und kritische Besprechung der verschiedenen Hypothesen über die Bildung der Paraffine. Verf. schliesst sich der Annahme der Bildung derselben aus animalischen Resten an.

Löw O. Zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse. Archiv für Hygiene Bd. 12 Heft 3 S. 261. Verf. schreibt eine theilweise Selbstreinigung der Flüsse den chlorophyllhaltigen Wasserpflanzen, wie Algen etc. zu, welche von aussen zugeführte organische Stoffe (Fäulnissproducte) zu assimiliren, d. h. wieder Eiweissstärke und Fett daraus zu produciren, im Stande sind. Diese Algen etc. dienen nun wieder niederen Thieren (Kaulquappen verzehren grössere Mengen von Algen) zur Nahrung und verschwinden so aus dem Wasser. An den Aufsatz schliesst sich eine Bemerkung von M. v. Pettenkofer.

Neuerungen am Dervaux'schen Wasserreinigungsapparate. Mit Abbildungen. Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure Bd. 35 No. 25 S. 709. Während bei der bisherigen Construction des Klärbehälters des Dervaux-Apparates (vgl. d. Journ. 1891 No. 7 S. 134) das Wasser als ein einziger Strom ungetheilt durch die von conischen Zwischenwänden gebildeten Abtheilungen so hindurchströmt, dass es von einer Abtheilung in die nächst höhere gelangt, bis es das ganze Abtheilungssystem durchlaufen hat, wird bei dem neuen Klärbehälter der Strom in 8, 10, 12 u. s. w. Ströme zerlegt, je nach der Grösse des Apparates. Bei der älteren Construction muss das Wasser von einer Abtheilung in die andere laufen, wobei nicht nur die Stromgeschwindigkeit eine viel grössere wird und die Schlammablagerung schwieriger und unvollkommen ist, sondern auch die bereits eingetretene Schichtung von Wasser und Schlamm jedesmal wieder vernichtet wird. Dagegen soll die Wirkung des Stromvertheilungsverfahrens so vorzüglich sein, dass in den meisten Fällen eine auf die Sedimentirung folgende Filtration fast überflüssig ist, und wenn solche angewendt wird, das Filtermaterial äusserst lange wirksam bleibt.

Smreker. Das Wasserwerk der Stadt Mannheim. Mit Abbildungen auf Tafeln. Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure Bd. 35 No. 22 S. 599. In dem Aufsatze sind besprochen: Die Wassergewinnung, die Wasserhebung, die Zuleitung und das Vertheilungsnetz. Zum Schluss führt Verf. Wasseranalysen, sowie die Anlagekosten des Wasserwerke, welche sich auf M. 2374300, ausschliesslich der Hauszuleitungen für Private und Aufstellung von Wassermessern seitens der Stadt belaufen, an

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

30. Juli 1891.

4. E. 3176. Umschlussmutter für Dochttriebe von Petroleumlampen. Firma Ehrich & Graetz in Berlin SO., Lausitzerstr. 31
10. J. 2561. Verfahren zum Briquettiren von Steinkohlenstaub. Ed Jankner in Antonienhütte, Oberschlesien.
— St. 2872. Verookungsofen für continuirlichen Betrieb. E. Stauber in Hamburg, Schlump 27.
24. K. 8803. Halbgasfeuerung. F. Kruse in Hannover, Nelkenstrasse 9 B I.
26. K. 8412. Führungsrollen für Gasometerglocken. Aug. Klönne in Dortmund.

Klasse:

3. August 1891.

4. F. 5231. Oeldampfbrenner. Em. Fellowes in New-York, V. St. A., 18 Exchange Place; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstrasse 4
5. B. 11763 Pneumatische Gesteinbohrmaschine Em. v. Bühler in Berlin-Charlottenburg, Englischestr. 32.
— D. 4652. Gesteinbohrmaschine mit zwei verschieden grossen, den Vor- und Rückhub bewirkenden Kolben. R. Dinnendahl in Kunstwerkerhütte bei Steele.
— Sch. 7046. Bohrmaschine. Ant. Schlepitzka in Wien IX, Berggasse 17; Vertreter: F. Glaser in Berlin SW., Lindenstr. 80.
85. G. 6800. Einrichtung zum Einführen von Desinfectionsmasse in Spülwasser. Fr. Gapplsch in Dresden A., Fischhofplatz.

6. August 1891.

4. B. 11919. Ampel für Illuminations- und andere Zwecke. Joh. Backau in Stockholm; Vertreterin: Firma Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr 101.
— H. 10867. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. E. Haeckel in Berlin SO., Reichenbergerstr. 154.
10. C. 3444. Verfahren und Einrichtung zum Abkühlen der die Presse verlassenden Presskohlen. W. Clnbau. Gen. in St. Paul; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
57. Sch. 6985. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. C. Schirm in Berlin W., Potsdamerstr. 20.

10. August 1891.

49. B. 12155. Spiritus-Löthlampe. G. Berthel und Aug. Schöne in Dresden.
— R. 6532. Vorrichtung zur Erzeugung von Wärme mittels des elektrischen Lichtbogens für Löth- und Schweisszwecke. J. Bitter in Basel, Schweiz; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78

Patentversagungen.

42. Sch. 6629. Wassermesser, welcher die Entnahme geringerer Wassermengen durch einen zweiten kleineren Wassermesser vermerkt. Vom 15. December 1890.
46. B. 11382. Steuer- und Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. Vom 9. Februar 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 58791. Selbstthätige Auslöschvorrichtung für Lampen. J Price in Chiswick, England; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 18. December 1890 ab. P. 4997.
— No. 58793. Kerzenhalter. A. Silbermann in Berlin O., Blumenstrasse 74. Vom 7. Januar 1891 ab. S. 5735.
10. No. 58684. Neuerung an Kohlen-Trockenthürmen. H. Küpper in Herne in Westfalen. Vom 6. Juli 1890 ab. K. 7991.
— No. 58708. Verfahren zur Gewinnung von Brennmaterial und Theerproducten durch Einwirkung von Dampf auf das angefeuchtete Kohlematerial und Theer. J. Bowing in Tilburg, England; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 15. Februar 1891 ab. B. 11644.
13. No. 58695. Erdölfeuerung für Dampfkessel. W. Wilson und J. Welsh, beide in Hayfield, Grafschaft Derby, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW, Hindersinstr. 3. Vom 4. Februar 1891 ab. W. 7392.
34 No. 58698. Lichthalter für Christbäume. E Otto in Jena. Vom 11. März 1891 ab. O. 1486.
— No. 58705 Dochtträger für Petroleumheizbrenner. J. Hirschhorn in Berlin SO., Köpenickerstr. 149. Vom 6. Januar 1891 ab. H. 10681.
36. No. 58712. Rauchrohrverschluss. Anthon & Söhne in Flensburg, Schleswig-Holstein. Vom 5. März 1891 ab. A. 2724.
78. No. 58682. Verfahren zur Darstellung eines rauchlosen Sprengstoffes aus oxydirten hochsiedenden Grenzkohlenwasserstoffen. H. Ritter v. Dahmen in Prien am Chiemsee. Vom 2. April 1890 ab. K. 7743.
4. No. 58830. Zusammenlegbare Laterne für Kerzen- und Oelbeleuchtung. A. Sübner in Berlin SW., Friedrichstr. 214. Vom 28. October 1890 ab. S. 5617.

Klasse:

— No. 58834. Dochtscheere. J. White in London, Martin Lane 27; Vertreter: W. Bautee in Berlin W., Krausenstr. 10. Vom 7. December 1890 ab. W. 7275.

— No. 58843. Oeldampfbrenner. R. Blümcke in Hamburg, St. Pauli, Wilhelminenstr. 9 III. Vom 10. December 1890 ab. B. 11389.

10. No. 58812. Vorrichtung zum Löschen und Verladen frisch gezogener Coke. C. Alexandre in Haine St. Pauli, Belgien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 26. Februar 1891 ab. A. 2714.

13. No. 58861. Injector für flüssige Brennstoffe. J. Holden in Herman Hill, Wanstead, Grafschaft Essex, A. M. Bell, 15 South Gate Road, Wood Green, Grafschaft Middlesex, J. Ch. Taite und Th. Carlton, beide in London, 63 Qeen Victoria Street; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. Vom 1. April 1891 ab. H. 10955.

26. No. 58859. Tassenheizung für mehrfach ausziehbare Gasbehälterglocken. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Martinikenfelde bei Berlin. Vom 12. März 1891 ab. B. 11747.

46. No. 58818. Steuerung für Gasmaschinen. M. Persy in Mülheim a. Rh., Danzierstr. 125. Vom 4. December 1890 ab. P. 4977.

57. No. 58825. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesium-Blitzlicht. L. Hebel in Görlitz, Breitestr. 16. Vom 20. Juni 1890 ab. H. 10121.

Patentübertragung.

23. No. 39951. Eug. Kreise in Hamburg. Filtrirapparat zur Reinigung von Oel und anderen Flüssigkeiten. Vom 6. October 1886 ab.

Patenterlöschungen.

10. No. 41901. Neuerung an Cokeöfen.
— No. 50331. Neuerung an Cokeöfen. (Zusatz zum Patente No. 41901.)
20. No. 57052. Rohrkupplung mit Absperrhahn.
26. No. 30033. Regenerativgasbrenner.
— No. 45066. Gasdruckregler.
42. No. 49450. Kolbenwassermesser mit Wasserdrucksteuerung.
46. No. 45705. Neuerung an Gasmotoren.
49. No. 42104. Rohrabdichtungsmaschine.
74. No. 46426. Signallaterne.
78. No. 46425. Verfahren zur Darstellung von Explosionsstoffen mittels pikrinsaurer Kohlenwasserstoffe.
85. No. 48609. Einrichtung zum Klären von Sinkstoffe enthaltenden Flüssigkeiten.
4. No. 37802. Neuerung an Deckenlampen.
— No. 42129. Neuerung an Hand-Sturmlaternen.
— No. 51011. Verstellbarer Kerzenhalter.
— No. 51443. Neuerung an Schiffslaternen.
— No. 54424. Handlaterne.
26. No. 40530. Apparat zur Erzeugung von Heiz- und Leuchtgas
— No. 58929. Retortenofenanlage zur Erzeugung von Leuchtgas.
36. No. 49713. Heizungsanlage mit Rauchverbrennung.
46. No. 45568. Schieber für Gaskraftmaschinen.
85. No. 49602. Desinfectionseinrichtung an Spülabtritten.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 55290 vom 6. Juni 1889. Frau Ch. Effer geb. Hipp in Berlin. Neuerungen an Gasselbstzündern. — Die Erfindung betrifft Neuerungen an den durch die Patentschriften No. 5780, 8414 und 10138 bekannt gewordenen Effer'schen Gasselbstzündern.

Durch diese Verbesserungen soll der Gaszünder möglichst empfindlich gemacht, eine genaue und sichere Regulirung des Zündungs- und Löschungspunktes ermöglicht und eine möglichst grosse Druckdifferenz zwischen dem erforderlichen Druck für den Zündungspunkt und dem für den Löschungspunkt der Haupt- und Nebenflamme erreicht werden, so dass der Apparat bei den verschiedensten Druckverhältnissen der Gasanlagen mit Erfolg zur Anwendung kommen kann.

Zu diesem Zweck ist an dem Apparat folgende neue Einstellvorrichtung für jeden beliebigen Gasdruck vorgesehen, so dass der Zündungspunkt von 15 mm bis 100 mm Hochdruck von Millimeter zu Millimeter und der Löschungspunkt von 7 mm unter Hochdruck

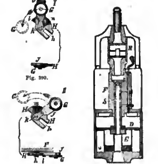


Fig. 390. Fig. 391. Fig. 392.

bis 60 mm unter Hochdruck ebenfalls von Millimeter zu Millimeter zu bestimmen ist. An dem Gehäuse F ist um den Punkt k drehbar ein Gabelhebel H angeordnet. In die Gabel h greift ein Stift t der Stange T, welche mit dem hohlen Kolben S gemeinsam auf dem Schwimmer befestigt ist. Auf dem Gabelhebel H ist ein ebenfalls um k drehbarer Hebel I befindlich, welcher vermittelst seines Haltestiftes l und der in H eingebohrten Löcher m und n (nachdem die Schraube k vorher wenig gelöst wurde) in zwei verschiedenen, durch Versuche genau ermittelte Stellungen (I Fig. 391, bezw. II Fig. 392) festgestellt werden kann.

Der im Patent No. 1088 unter dem Schwimmer angebrachte Regulator R ist jetzt dicht oben unter die Flamme verlegt und dadurch die Schwimmerglocke D von jeder Belastung frei geworden.

Um den Schwimmer auf einen bestimmten Höhendruck einstellen zu können, befindet sich unterhalb der Schwimmerglocke, fest mit derselben verbunden, der Gewichtsbehälter E, welcher so eingerichtet ist, dass derselbe für einen Druck von 15 mm an bis zu einem Druck von 64 mm nach und nach beschwert werden kann.

Durch das Einstellen des Hebels I in die mit I bezeichnete Stellung (Fig. 391) — wenn der Haltestift l in m eingesetzt ist — wird eine Druckdifferenz zwischen Hochdruck und Niederdruck in den Grenzen von 7 bis 22 mm durch eine mehr oder minder schwere, an dem Hebelende I sitzende Kugel G erreicht.

No. 55238 vom 11. April 1890. Joh Blum in Berlin. Generator für hochgespanntes Wassergas. — Der Generator, in welchem aus einem Petroleum Wassergemisch ein hochgespanntes Wassergas für Heiz- und Betriebszwecke erzeugt werden soll, besteht aus einem in einer Feuerung C liegenden, mit Kupfersieben d angefüllten Generatorrohr b, einem Wasserbehälter B und einem mit diesem communicirenden Petroleumbehälter P.

Diese beiden Behälter sind durch eine gemeinsame Regulirvorrichtung Ee mit dem Generatorrohr verbunden. Dieselbe regelt den Zufluss beider Flüssigkeiten zu letzterem unter einem Mischungs-

Fig. 393.

verhältniss, welches den chemischen Verhältnissen zur gegenseitigen Umsetzung beider Flüssigkeiten entspricht.

No. 55070 vom 1. April 1890. C. Eitle in Stuttgart. **Lademulde für Gasretorten mit Hebevorrichtung.** — Die in die Retorte bewegbare Mulde *A* hat einen schieberartig eingerichteten

Fig. 394.

ausziehbaren Boden. Dicht über dessen Schieberfläche sind Querstäbe angeordnet, welche beim Ausziehen des Bodens zwecks Entleerung der Mulde ein Mitgleiten der Kohle verhindern, indem sie

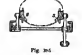


Fig. 395.

das Material abstreifen, so dass eine gleichmässige Vertheilung der Kohle in der Retorte gesichert wird.

Das Heben und Senken der Mulde wird durch ein Kegelrad- (in der Figur nicht sichtbar), Schneckenrad- *hs* und Kettenradgetriebe *ik* bewirkt, während die Geradführung des Muldenstuhles *D* durch Rollen *ll* erfolgt.

Die Richtung der Lademaschine in der Längsachse der Retorte wird durch eine Einstellvorrichtung bestimmt, und zwar derart, dass sich beim Anziehen des Hebels *n* vermittelst der Zugstange *t* die Einstelldaumen *m* oder die Schliessstücke *s* (Fig. 395) in das Retortenmundstück legen.

No. 55003 vom 7. Januar 1890. W. Ritter in Köln a. Rhein. Neuerung an **Laternen** für Gasbeleuchtung. — Um bei Laternen mit aus einem Stück bestehenden Glasmantel den oberen Theil der Laterne beim Zerbrechen des Mantels vor dem Herabstürzen zu sichern, wird eine Fangstange angeordnet, welche mit dem oberen Gusskranz des Glasmantels durch ein Scharnier verbunden ist, während ihr unteres Ende durch eine am unteren Gusskranz befindliche Oese frei hindurchragt.

Wenn der Glasmantel zerbricht, gleitet die Stange in der Oese nach unten, bis der Obertheil der Laterne auf dem untern Gusskranz ein Auflager findet.

No. 54770 vom 26. Juni 1890. J. Widén in Stockholm. Anordnung der **Luftzuführungskanäle** an Gasretortenöfen. — Die bei Gasretortenöfen weggehende Ausstrahlungswärme soll zu einem grossen Theil zur Erwärmung der Verbrennungsluft dienen und auf diese Weise nutzbar geschieht werden. Es geschah dies durch eine eigenthümliche Anordnung der Luftzuführungskanäle.

Zwei obere und zwei untere Luftkanäle, je einer an jeder Seite des Ofens, werden so angeordnet, dass die oberen von der Hintermauer oberhalb des Ofengewölbes auslaufen, weiter im Zickzack über das Ofengewölbe gehen und schliesslich bei der Gewölbekrone vertical in der Hintermauer abwärts, dann unter der Feuerbrücke hinlaufen und, an den Seiten derselben ansteigend, in den Feuerraum ausmünden, während die unteren Kanäle von der Vorderseite des Ofens in schiefer Richtung in der Vordermauer nach der Bodenebene des Ofens gehen, dann horizontal im Zickzack nach dem Feuerraum laufen und endlich sich mit den oberen Kanälen vereinigen, so dass beide gemeinsame Ausleutöffnungen haben.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 55083 vom 6. December 1889. O. Hürenz in Radebeul-Dresden. **Registrirvorrichtung** für Zugregulatoren. — Durch

Fig. 396.

die Vorrichtung (Fig. 396) soll sowohl das völlige Schliessen als auch das völlige Oeffnen der die Zuführung der Verbrennungsluft regelnden Einrichtung (Abschlussklappe u. dergl.) dauernd vermerkt werden. Dieselbe besteht aus einem durch den Stift *k* und Arm *o* bethätigten Stecher *S*, der mit einem Arme *p* starr verbunden ist. Auf diesen wirkt der mit dem Arme *o* ebenfalls starr verbundene Arm *r* beim Abschnappen des Stiftes *k* vom Arme *o* ein. Ein zweiter, durch den Stift *l* und den Arm *m* bethätigter Stecher *T* ist mit einem Arm *n* starr verbunden, auf welchen der mit dem Arme *m* ebenfalls starr verbundene Arm *u* beim Abschnappen des Stiftes *l* am Arme *m* einwirkt. Den Stechern *S* und *T* steht eine durch ein beliebiges Uhrwerk bewegte Papierscheibe *Y* gegenüber, auf welcher die Eindrücke der Stecher vermerkt werden.

No. 55067 vom 30. April 1890. F. Rieger in Stuttgart. **Ofen** mit glockenförmigem und Kranzrost für fortwährenden und ein-

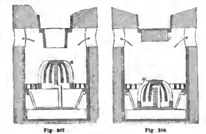


Fig. 397. Fig. 398.

fachen Brand. — Der mit Schlitzen versehene glockenförmige Rost *a* lässt sich in Bezug auf den ihn umgebenden flachen Kranzrost *c* in

senkrechter Richtung so weit verstellen, dass durch Höher- oder Tieferstellen sowohl unausgesetzter Betrieb als auch bei Einsetzung einer Verschlussplatte *c* einfacher Brand ermöglicht wird.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 55131 vom 17. März 1889. A. Seeger in Berlin. Steuerungsgetriebe für das Gasabsperr- und das Auslassventil einer durch Lufteinsaugen bei Schnelllauf geregelten Gasmaschine. — Die Steuerung ist für Gasmaschinen bestimmt, bei denen durch einen Geschwindigkeitsregler das Steuergetriebe so beeinflusst wird, dass bei zu grosser Geschwindigkeit der Maschine:

a) der Gaszufluss mittels eines vor dem Mischventil in die Gasleitung eingeschalteten Ventils abgesperrt,
b) das Auslassventil offen gehalten, dagegen
c) das selbstthätige Einlassventil des Gas- und Luftgemisches unbeeinflusst bleibt, um in den Regelungszeiten kein Gas, aber Luft eintreten zu lassen, welche ohne vorherige Verdichtung beim Kolbenrückgange durch das Auslassventil wieder ausgestossen wird.

Die Steuerung erfolgt derart, dass ein gemeinsames Steuergetriebe bei seinem Hingange den Auslass öffnet, während der Gaseinlass geschlossen wird, bei seinem Rückgange dagegen letzteren öffnet und ersteren schliesst. Das Getriebe hat beim Oeffnen des Gaszulasses eine das Ventil belastende und auf Schluss strebende Feder zu überwinden.

Klasse 64. Schankgeräthschaften.

No. 54951 vom 6. April 1890. H. Sutcliffe in Firma Wright, Sutcliffe & Son in Halifax, Grafschaft York, England. Messhahn. — Das Küken *C* ist mit dem Einlaufrohr *B* und dem Auslauf *G* fest verbunden und das mit einem Messgefäss *J* communicirende Gehäuse *D* um dieses Küken drehbar. Letzteres ist mit

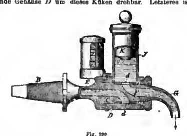


Fig. 399.

zwei getrennten Kanälen *E* und *F* versehen, von denen der eine *E* von dem Zuflussrohrstutzen *B* in einem Bogen nach einer Richtung (abwärts), der andere von dem Ausflussrohr *G* in entgegengesetzter Richtung (aufwärts) bis an die Aussenfläche des Kükens führt. Das Gehäuse *D* ist mit einem nach dem Messgefäss *J* führenden Kanal *d* versehen, welcher in der einen Stellung dem Kanal *E*, in der entgegengesetzten dem Auslauf *F* gegenübersteht und in der einen oder anderen Zwischenstellung durch das Küken *C* abgeschlossen wird. Durch diese Anordnung wird in der ersten Stellung des Gehäuses *D* die Flüssigkeit durch den Kanal *E* des in den Fassboden eingeschraubten Hahnes in das Messgefäss *J* laufen, wobei ein in letzterem eingeschlossener belasteter Kolben *K* entsprechend zurückgedrängt wird. In der umgekehrten Stellung des mit dem Hahngehäuse verbundenen Messgefässes wird dann die von letzterem aufgenommene Flüssigkeit unter dem Druck des belasteten Kolbens durch den Kanal *F* entleert.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 55132 vom 18. Juni 1889. The Hegeman & Ollphent Filter Company in City, County and State of New-York, V. St. A. Filter mit selbstthätiger Auswaschung des Filtermaterials. — Steigt der Filterwiderstand, d. h. derjenige Widerstand, welchen die allmählich sich verstopfenden Poren des Filtermaterials dem Durchfluss der Flüssigkeit entgegensetzen, so öffnet sich selbstthätig ein belastetes Ventil, und die Flüssigkeit tritt durch Spülrohre mitten in das Filtermaterial, wäscht dieses aus und läuft durch ein anderes belastetes Ventil ab.

No. 55208 vom 11. Februar 1890. W. Wittorf in Hamburg. Abtrittspülvorrichtung mit bemessener Spülwassermenge. —

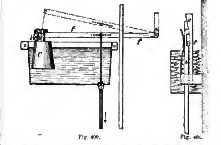
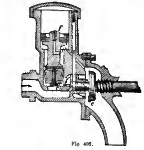


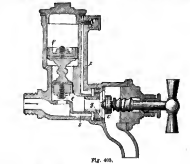
Fig. 400. Fig. 401.

Bei dieser Abtrittspülvorrichtung wird die Bewegung eines Spülventilhebels *f* dadurch bewirkt, dass bei der Entlastung des Sitzbrettes dieses eine Stange *b* hebt, die den Hebel *f* mitnimmt, bis schiefe Flächen *cc* jene unter *f* fortziehen, wonach *f*, entsprechend dem regelbaren Austritt der Luft aus der in Wasser tauchenden Glocke *C*, welche erstere beim Aufgang von *C* durch ein Ventil *i* in diese eingetreten ist, sinkt.

No. 55134 vom 17. Mai 1890. H. Gnodenn in Berlin. Selbstschliessender Wasserleitungshahn mit zwei im Hauptleitungskanal angeordneten Durchflussventilen. — Der Wasserleitungshahn


Fig. 402.

hat zwei im Hauptleitungskanal angeordnete Durchflussventile *ee*, von welchen *e* zwangläufig bewegt wird und bei einer Eröffnung


Fig. 403.

Nebenkanäle *s* direct (Fig. 402), oder indirect durch seinen beweglichen Sitz *g* (Fig. 403), frei macht, so dass durch Einwirkung von Druckwasser auf einen Kolben *f* das andere, mit diesem verbundene Ventil *e* langsam sich schliesst.

No. 55215 vom 8. Juni 1890. F. Oehlmann in Berlin. Spülheber mit zwei Schwimmern. — Bei dieser Spülvorrichtung wird

bei stetigem Zulauf des Spülwassers ein abwechselndes Schliessen und Oeffnen eines Ablaufventils *c* dadurch bewirkt, dass beim Steigen des Wassers ein geschlossener Schwimmer *f* eine Bodenöffnung

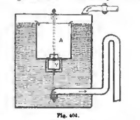


Fig. 404.

eines oben offenen Schwimmers *h* schliesst, so dass beide Schwimmer gehoben werden und das Ablaufventil *c* schliessen, während letzteres geöffnet wird, wenn der Schwimmer *h* sich füllt und sinkt.

No. 55298 vom 21. Mai 1890. **Firma Eschbach & Hanesner. Blechwaarenfabrik** in Dresden. **Spülheber für Abtritte.** — Bei diesem Spülheber wird die Spülung nach Entlastung des

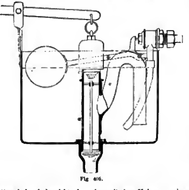


Fig. 405.

Sitzbrettes dadurch bewirkt, dass das mit dem Heber *e* verbundene Standrohr *a* durch zwei miteinander verbundene Ventile *cd* beim Be- und Entlasten des Sitzbrettes unten oder oben wechselseitig geschlossen oder geöffnet wird.

No. 55205 vom 25. December 1889. C. Store in Frankfurt a. M. **Spülvorrichtung** für Abtritte u. dgl. — Bei dieser Spülvorrichtung kann sich in einem offenen Hals *e* eines im Uebrigen geschlossenen Behälters *a* eine mit Schwimmer d^1 versehene und mit einem

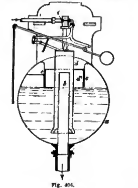


Fig. 406.

feststehenden Rohr *b* einen Glockenheber bildende Glocke *d* bewegen, so dass das steigende Wasser die Glocke *d* hebt und dadurch das Zuflussventil *i* schliesst, wobingegen durch äusseren Druck auf die Glocke d diese und der Schwimmer d^1 Wasser in das Rohr *b* verdrängen und dadurch den Glockenheber in Thätigkeit setzen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Böhle-Cabel. (Quellwasserwerk.) In der Gemeinderathssitzung vom 14. Juli d. J. wurde dem Ingenieur Herrn Müller aus Bochum die Concession zum Bau und Betrieb eines Quellwasserwerks ertheilt und soll die Anlage bis zum 1. November d. J. in Betrieb sein.

Frankfurt a. M. (Frankfurter Gasgesellschaft.) Die 34. ordentliche Generalversammlung fand am 27. Juli statt unter dem Vorsitz des Herrn Geh. Commerzienrathes Alexander Scharff. In derselben waren 2482 Actien mit 617 Stimmen vertreten.

Wir entnehmen dem Bericht des Vorstandes, dass die geschäftliche Entwicklung des mit dem 31. März abgelaufenen Betriebsjahres in allen Theilen befriedigte, obgleich die Zunahme im Gasabsatz gegen diejenige des Vorjahres zurückblieb. Trotz wesentlicher Ausdehnung des Stadtröhrennetzes ergab sich eine Verminderung der Gasverluste. 118 Strassenlaternen wurden in den der Gesellschaft überwiesenen Stadtgebieten neu errichtet. Der durchschnittliche Gasverbrauch auf einem bei Privaten aufgestellten Gasmesser ging etwas zurück, was durch die Zunahme an Gasmessern für Hausflur- und Treppenbeleuchtung mit verhältnissmässig geringem Gasverbrauch sich erklärt. Die Betriebsgebäude auf dem Gaswerk erfuhren keine Vergrösserung oder Vermehrung. Gleiches gilt in der Hauptsache für die Apparate und sonstige Betriebsanlagen, welche bereits in den Vorjahren planmässig vergrössert und mit Verbesserungen nach neueren Erfahrungen umgebaut worden waren. Für demnächstigen Neubau von Retortenöfen begannen die Vorarbeiten schon im letzten Frühjahr; ebenso für Umbau und Vergrösserung eines der älteren Gasbehälter. Gaskohlen (von der Saar) stiegen um 37 % frei Gaswerk. Cannelkohlen und Bogheadschiefer konnten auf Grund noch gültiger Abschlüsse zu ungefähr gleichen Preisen, wenn auch zu theilweise höheren Seefrachten bezogen werden. Die Verschiffungen aus Australien waren anlässlich eines dortigen mehrmonatlichen Arbeiterausstandes längere Zeit ganz unterbrochen; jedoch ohne rückwirkende Störungen auf den Gaswerksbetrieb. Der immerhin denkbaren Möglichkeit einer Betriebserschwerung aus ähnlichem Anlass will die Betriebsleitung begegnen durch noch grössere Lagervorräthe bzw. dauernde Bestände. Hierfür soll die beantragte Vermehrung der Baarmittel erleichternd mitwirken. Die Ausgaben für vergaste Rohstoffe betrugen im Procentsatz gegen das Vorjahr ebenso viel mehr, als die diesjährige Mehrerzeugung an Leuchtgas.

Für Werkunterhaltung, Löhne, allgemeine Unkosten, für vertragsmässige Abgabe an die Stadt u. s. w. sind Mehrausgaben entstanden, welchen jedoch Mehreinnahmen aus Nebenerzeugnissen (Coke und Theer) ausgleichend gegenüberstehen. Die regelmässigen Abschreibungen sind fast überall (mit alleiniger Ausnahme auf Bauten) zu den höchsten Procentsätzen nach den Statuten vorgenommen und betragen zusammen rund M. 85500 (gegen M. 88700 im Vorjahr). Ausserdem sind auf Gasbehälterconto mit Rücksicht auf die bevorstehenden Umbauten M. 30000 abgeschrieben und dem bestimmungsgemäss dafür dienenden Dispositionsfonds entnommen. Die übliche Zuwendung zum Unterstützungs- und Pensionsfonds und als besondere Vergütung an Beamte ist in den Unkosten enthalten.

Von dem Reingewinn auf Gewinn- und Verlustconto mit M. 218516,68 wurden nach Vorschrift der Statuten 5 % (M. 10925,83) dem Reserve- bzw. dem Dispositionsfonds, 10 % (M. 20759,08) dem Amortisationsfonds überwiesen und 5 % des Actienkapitals oder M. 77142,86 als eine Dividende zurückgestellt. Nach Abzug der Tantièmen (M. 19195,56) verbleibt ein Ueberschuss von M. 90493,35. Der Aufsichtsrath bestätigt in seinem Prüfungsbericht die ordnungsmässige Führung der Geschäfte und der Bücher seitens des Vorstandes und empfiehlt entsprechend den Anträgen des letzteren, den obigen Ueberschuss zu verwenden wie folgt: 3½ % des Actienkapitals = M. 54000 als Superdividende, M. 20000 für den Dispositionsfonds und restliche M. 16493,35 für den Specialreservefonds.

Die Generalversammlung beschliesst demgemäss und ertheilt die beantragte Entlastung für den Vorstand. Die Dividende wird auf M. 36 für die Actie festgesetzt, und der Rest aus Dividendenconto mit M. 1685,19 auf nächstes Jahr vorgetragen.

Die im Druck vorliegenden und mündlich begründeten Anträge des Aufsichtsrathes auf Erhöhung des Grundkapitals der Gesellschaft auf M. 1800000 unter Umtausch der derzeitigen fl. 250-Actien und die Modalitäten bezüglich des Umtausches und der Zeichnung der neu auszugebenden Actien werden einstimmig ebenso angenommen, wie die daraus sich ergebenden Abänderungen der betreffenden Statutenparagraphen. Aufforderung an die Actionäre zum Umtausch ihrer Actien innerhalb einer anzugebenden Frist wird seitens der Gasgesellschaft erlassen werden, sobald die gefassten Beschlüsse zum Handelsregister eingetragen sind. Herr Geh. Commerzienrath Alexander Scherff hat als dem Amtsalter nach ältestes Mitglied aus dem Aufsichtsrath auszutreten; derselbe wird wiedergewählt.

Hamburg. (Urtheil des Reichsgerichts über den Gasprocess.) Das Reichsgericht hat, wie der Hamburger Correspondent mittheilt, in dem aus Veranlassung des Gasarbeiterstrikes von einer hiesigen Zeitung angestrengten Processe[1]) gegen den früheren Pächter der Gaswerke, C. v. Haase, mit dem Schadenersatz wegen des Unterbleibens der Gaslieferung gefordert wurde, die Revision gegen das zu Ungunsten der Kläger entscheidende Urtheil des hanseatischen Oberlandesgerichts verworfen, so dass — im Gegensatz zur Entscheidung des Landgerichts — die Schadenersatzansprüche endgültig abgewiesen sind. Die Gründe des reichsgerichtlichen Erkenntnisses, das am 25. Juni von dem sechsten Civilsenat des Gerichts gefällt ist, sind nunmehr bekannt gegeben worden. Danach hat das Reichsgericht sich über die eigentlich allgemein wichtigen Punkte in den Darlegungen des Oberlandesgerichts nicht ausgesprochen, so dass die Entscheidung nicht, wie die des Oberlandesgerichts, eine principielle Bedeutung für die Frage des Einflusses von Strikes auf bestehende Vertragsverpflichtungen besitzt.

Das Reichsgericht geht davon aus, dass das Oberlandesgericht mit Recht den Vertrag über die Lieferung von Gas, wie er zwischen den Consumenten und dem Pächter der Gaswerke abgeschlossen wird, nicht als eine Werkverdingung, sondern als den Kauf einer erst herzustellenden Sache angesehen habe. Nach den Regeln des gemeinen Rechts hafte aber der Verkäufer nicht für das Verschulden seiner Leute, sondern werde von seiner Verpflichtung befreit, wenn eine von ihm selbst nicht verschuldete Unmöglichkeit der Lieferung bestehe.

Nun kam es aber im vorliegenden Fall nicht lediglich auf die allgemeinen Rechtsregeln an, sondern zunächst auf den zwischen den Parteien geschlossenen Vertrag, dessen maassgebende Bestimmungen enthalten sind in den gedruckten »Bedingungen, unter welchen die Direction der Gaswerke Gas zum Privatgebrauch abgibt«. Diese Bedingungen, welche jeder Consument durch seine Unterschrift als für sich verbindlich anerkennen muss, bestimmen, dass die Verpflichtung der Direction der Gaswerke zur Lieferung von Gas nur dann aufhört, wenn und solange Naturereignisse oder Ursachen, die nicht zu verhindern waren, die Gaslieferung unterbrechen.

Der Vertreter der klagenden Firma hatte sich auf den Standpunkt gestellt, dass unter diesen »Naturereignissen und Ursachen« dasselbe zu verstehen sei, was im Recht sonst als höhere Gewalt bezeichnet wird. Eine solche könne aber in einem Strike nicht erblickt werden. Für diese Auslegung des Contractes war namentlich auch auf den zwischen dem Hamburger Staat und Herrn v. Haase abgeschlossenen Vertrag hingewiesen worden, nach welchem der letztere für die öffentliche Strassenbeleuchtung stets, ausser bei höherer Gewalt, aufzukommen habe.

Das Oberlandesgericht hatte dem gegenüber ausgeführt, dass mit einer »Ursache, die nicht zu verhindern war« (auf die es hier, beim Nichtvorliegen eines »Naturereignisses«, allein ankommen konnte) an etwas anderes gedacht sei, als an höhere Gewalt, worunter die Wissenschaft einen trotz Anwendung der äussersten Sorgfalt und Vorsicht nicht abwendbaren Zufall verstehe. Sei nun aber selbst bei Beurtheilung der Frage, ob höhere Gewalt vorliege, ob also ein Zufall, der zu einem schädigenden Ereigniss geführt habe, in diesem Sinne unabwendbar gewesen sei, nicht ein absoluter, sondern ein relativer Maassstab anzulegen und darauf Rücksicht zu nehmen, was nach der wirthschaftlichen Natur des Unternehmens zulässig sei, so müsse das bei den im vorliegenden Contract vorausgesetzten nicht vermeidlichen Ursachen von Betriebsstörungen um so mehr der Fall sein. Als ein nicht zu beseitigendes Hinderniss müsse auch dasjenige gelten, welches ohne ungesetzliches Handeln oder ohne Unehrenhaftigkeit nicht zu vermeiden gewesen sei. Dies aber treffe auf den Gasarbeiterstrike zu; der Pächter der Gaswerke wäre nur dann im Stande gewesen, die Forderungen der Arbeiter zu bewilligen und dadurch dem Ausstand vorzubeugen, wenn er seine sittliche Pflicht, die Autorität des Fabrikherrn seinen Arbeitern gegenüber zu wahren, preisgegeben hätte.

In der Verhandlung vor dem Reichsgericht war nun zunächst die Vertragsauslegung des Oberlandesgerichts angegriffen und der Standpunkt aufrecht erhalten worden, es müsse unter »Naturereignisse oder Ursachen, die nicht zu verhindern waren«, höhere Gewalt verstanden werden. Diesen Einwurf weist das Reichsgericht jedoch zurück — Das Reichsgericht ist nach dem Gesetz auf Prüfung der Rechtsfrage beschränkt und kann daher nicht seinerseits eine vorliegende Vertragsurkunde frei den Thatumständen gemäss auslegen, sondern kann nur prüfen, ob das Berufungsgericht bei seiner Auslegung richtige Rechtsgrundsätze angewandt hat. Daran änderte für den vorliegenden Fall auch der Umstand nichts, dass der in Frage stehende Gaslieferungsvertrag für alle Consumenten des Fabrikats in gleicher Fassung abgeschlossen wird. Dem zu Folge spricht das Reichsgericht gegenüber jenem Einwurfe aus, dass »es nicht abzusehen sei, gegen welche revisible Rechtsnormen durch die oberlandesgerichtliche Auslegung verstossen sein könnte.« »Nichts nöthigt, unter den Ursachen, die nicht zu verhindern waren, etwas Anderes zu verstehen, als was der Wortsinn besagt, und das ist: jede unverschuldete Unmöglichkeit.« Den abweichend gefassten Vertrag des Herrn v. Haase mit dem Staat für die Interpretation maassgebend zu erachten, mangele es an jedem Grunde, und auch der Satz, dass im Zweifel gegen den Urheber einer Wortfassung auszulegen sei, komme nicht in Betracht, »da eben kein Zweifelsfall gegeben sei.«

Von denjenigen Ausführungen des Oberlandesgerichts, welche die Abgrenzung des Begriffs der höheren Gewalt beträfen, könne sonach ganz abgesehen werden, es komme nur darauf an, ob eine von dem beklagten Pächter nicht verschuldete Unmöglichkeit der Gaslieferung vorgelegen habe, oder nicht.

Das Oberlandesgericht habe sich nun weiter bei Feststellung einer solchen Unmöglichkeit auch nicht etwa eine Verwechslung der Begriffe von Unmöglichkeit und Schwierigkeit zu Schulden kommen lassen. Der Pächter der Gaswerke habe, wie das Reichsgericht in Uebereinstimmung mit dem Oberlandesgericht annimmt, nach dem Sinne des Vertrages nicht beliebiges Gas, sondern gerade in den hamburgischen Gaswerken hergestelltes Gas zu liefern. Seine Verpflichtung gegenüber dem Consumenten gehe aber nur auf die Lieferung solchen Gases. Soweit es also kein Gas in den beiden Hamburger Gaswerken gegeben habe, sei auch die Lieferung objectiv unmöglich gewesen, und darum handle es sich gar nicht, ob es dem Pächter etwa doch möglich gewesen wäre, Gas herzustellen (der Anwalt der klagenden Firma hatte hier namentlich auf die Möglichkeit hingewiesen, rechtzeitig die nöthige Zahl von Arbeitern durch Zuziehung neuer Kräfte zu gewinnen.)

Wenn das Oberlandesgericht nun unter Berücksichtigung aller Umstände annahme, dass der Pächter Alles gethan habe, was nach Lage der Sache von ihm vernünftiger Weise habe erwartet werden können, um einem Gasmangel vorzubeugen, dass sein Verhalten sachgemäss und sittlichen Grundsätzen entsprechend gewesen sei und dass ihn also ein Verschulden nicht treffe, so seien auch die gegen diesen Theil der Entscheidungsgründe gerichteten Angriffe hinfällig, soweit sie die unrichtige Auslegung einzelner Gesetzesstellen anlangten oder es rügten, dass das Oberlandesgericht diese Folgerungen aus den Herrn v. Haase seitens seiner Angestellten erstatteten Berichten ohne weitere Zeugenvernehmung gezogen habe. Im Uebrigen aber richteten diese Einwendungen sich nur gegen die thatsächliche Beurtheilung der Vorinstanz und könnten daher vor dem Revisionsgericht keine Beachtung finden.

Somit habe das Oberlandesgericht in unanfechtbarer Weise erklärt, dass eine Unmöglichkeit vertragsmässiger Lieferung vorgelegen habe, an welcher der Beklagte schuldlos gewesen sei und habe daher die gegen denselben erhobene Klage mit Recht abgewiesen. Dem Beklagten würden allerdings möglicher Weise gegen

[1]) Vgl. d. Journ. 1891 S. 19, 222 und 257 ff.

die beim Strike betheiligten Arbeiter Schadenersatzansprüche erwachsen sein, deren Umfang sich zum Theil gerade nach der Grösse des der klagenden Firma zugefügten Schadens bestimmen möge; zur Abtretung des entsprechenden Theiles dieser Ansprüche »bzw. zur Herauszahlung des etwa bereits Eingegangenen« würde er denn freilich verpflichtet sein. Solche Ansprüche seien aber in dem angestrengten Processe nicht erhoben.

Der Hamburger Correspondent schreibt weiter:

»Wenn das Reichsgericht zu Folge der Grenzen seiner Zuständigkeit nun auch zur Feststellung allgemeiner Normen im vorliegenden Fall keinen Anlass sah, so bleibt es doch zu bedauern, dass der höchste Gerichtshof keine Gelegenheit gehabt hat, sich allgemein über eine Frage von so einschneidender Wichtigkeit für unser gesammtes wirthschaftliches Leben, wie die nach der Rechtsfolge eines Strikes für den betroffenen Arbeitgeber, principiell zu äussern. Die Ausführungen des Oberlandesgerichts hatten ja naturgemäss auch nur den im concreten Falle abgeschlossenen Vertrag zum Gegenstande, immerhin aber musste man zu Folge der Auffassung des Gerichtes annehmen, dass die von ihm in seinen hochbedeutsamen Deductionen entwickelten Grundsätze mindestens in gewissem Grade einer Anwendung auch für andere Fälle durchaus fähig seien. Bisher war in der Rechtsprechung ein Strike im Allgemeinen nicht für einen Befreiungsgrund angesehen worden, und wenn das Oberlandesgericht für den Hamburger Gasarbeiterstrike von dieser Anschauung abgewichen war, so waren, wie es bei einer derartigen Frage auch gar nicht anders sein kann, Einwendungen gegen seine Ausführungen nicht ganz ausgeschlossen. Wenn man auch zugab, dass vom politischen und wirthschaftlichen Gesichtspunkt aus die Aufrechterhaltung der Autorität des Arbeitgebers innerhalb weiterer oder engerer Grenzen wünschenswerth sei, so mochte es doch als nicht zweifelsfrei erscheinen, ob sie für den Einzelnen eine sittliche Pflicht sei, deren Verletzung mit Rechtswidrigkeiten, wie z. B. dem vom Oberlandesgericht als Beispiel angeführten Verrath einer belagerten Stadt, auf gleicher Stufe stehe, und man konnte namentlich fragen, ob auch das Recht diese sittliche Pflicht in so hohem Maasse anzuerkennen habe, dass wohlbegründete Vertragsrechte ihr gegenüber zurückstehen und dritte Unbetheiligte unter Umständen einen erheblichen Schaden tragen müssten — denn der Anspruch gegen die Arbeiter wird wohl Keinem etwas nutzen können.

Dem Erkenntniss des Reichsgerichts wurde daher von Allen, die sich für diese Fragen interessirten, mit der Erwartung entgegengesehen, dass es eine abschliessende Entscheidung über dieselben bringen werde. Die Gründe des Reichsgerichts, mit denen es ein näheres Eingehen auf die gegen die Vorentscheidung erhobenen Angriffe ablehnt, und die dazu geführt haben, dass eine solche principielle Entscheidung nicht abgegeben ist, sind uns aber, wie hinzugefügt werden mag, keineswegs vollkommen einwandsfrei.

Das Oberlandesgericht hatte zwar ausgesprochen, dass die »nicht zu verhindernden« Ursachen, von welchen in den Bedingungen die Rede ist, mit »höherer Gewalt« nicht identisch sind, hatte aber in seiner von uns vorstehend recapitulirten Begründung dann nur gesagt, dass, wie schon bei höherer Gewalt, so erst recht bei solchen Ursachen, ein relativer Maassstab anzulegen seien.

Das Gericht hat dann aber nicht, wie das Reichsgericht unterstellt, positiv festgestellt, dass mit »nicht zu verhindernden Ursachen« dasselbe wie »unverschuldete Unmöglichkeit« zu verstehen sei, vielmehr hat es eine positive Definition überhaupt nicht aufgestellt und die vom Reichsgericht angenommene auch nicht indirect als die seinige zu erkennen gegeben, wie denn gegen jene Contractauslegung auch noch ins Gewicht fallen würde, dass die fragliche Vertragsbestimmung dann ganz überflüssig sein würde.

Wenn das Reichsgericht ferner sagt, die vertragsmässige Verbindlichkeit des Pächters der Gaswerke gehe nur auf Lieferung, nicht auf Herstellung des Gases, sobald Gas nicht da sei, sei die Lieferung objectiv unmöglich, so wird der gewöhnliche Menschenverstand diese Unterscheidung nur schwer würdigen können. Uebernimmt Jemand die Lieferung einer von ihm erst herzustellenden Sache, so wird er nach der Anschauung des Lebens damit auch die Verpflichtung zur Herstellung selbst übernehmen und sich seinem Contrahenten gegenüber, wenn die Herstellung selbst möglich war, nicht darauf berufen können, der betreffende Gegenstand sei nun einmal nicht fabricirt und deshalb auch die Lieferung unmöglich. — Nur bei wirklich bestehender Unmöglichkeit der Leistung kann aber, wie bemerkt werden mag, die ganze Exculpationsfrage zur Sprache kommen. Ist die Leistung nicht wirklich unmöglich, so wird der Verkäufer nicht dadurch befreit, dass er die bestehende Sachlage nicht verschuldet hat.

Die Auffassung des Reichsgerichts würde zur Folge haben, dass, wenn durch Schuld eines Betriebsbeamten die Fabrikation von Gas gehindert wäre, der Pächter, der für seine Angestellten nicht zu haften hätte, seiner Verbindlichkeit ledig wäre, sobald ihn persönlich kein Verschulden trifft. Wir glauben kaum, dass man diese Consequenz für erfreulich halten oder dass man annehmen wird, dies sei die Meinung des hamburgischen Staats gewesen, als er dem Pächter die Gaswerke unter der Verpflichtung übertrug, den Einwohnern jederzeit Gas zu liefern.«

Hamburg. (Elektrische Beleuchtung.) Unterm 12. August wird die Versorgung der Stadt Hamburg nebst Vorstadt und den Vororten mit elektrischer Energie folgendermaassen ausgeschrieben. »Es soll auf Grund übereinstimmenden Beschlusses von Senat und Bürgerschaft die Benutzung der öffentlichen Plätze und Strassen zur Versorgung der Stadt Hamburg, ihrer Vorstadt und Vororte mit elektrischer Energie für Beleuchtungs- und sonstige Zwecke einem oder mehreren leistungsfähigen Unternehmern eingeräumt werden. Die Bedingungen, welche die Grundzüge eines von der Finanzdeputation namens der freien und Hansestadt Hamburg mit dem oder den Unternehmern abzuschliessenden Vertrages enthalten, und deren nähere Ergänzung durch die erforderlichen Einzelbestimmungen auf Grund der von den Unternehmern abzugebenden Offerten vorbehalten bleibt, sind, nebst zugehörigem Plan, im Secretariatsbureau der Finanzdeputation (Rathhaus, I. Stock, Zimmer No. 34) werktäglich von 10 bis 4 Uhr zur Einsicht ausgelegt, und können Abdrücke derselben zu M. 5 für das vollständige Exemplar von einem demnächst bekannt zu machenden Tage an daselbst entgegengenommen werden. Unter dem Bemerken, dass der abzuschliessende Vertrag der Genehmigung von Senat und Bürgerschaft bedarf, sowie dass die Finanzdeputation sich die freie Entscheidung unter den Offerenten, sowie eventuell auch dahin vorbehält, keinem der Offerenten den Zuschlag zu ertheilen, fordert die Finanzdeputation diejenigen Unternehmer, welche geneigt sind, demgemäss in ein Vertragsverhältniss mit der Finanzdeputation einzutreten, hierdurch auf, ihre Angebote bis zum 10. October d. J., 12 Uhr mittags, in geschlossenem Briefe an die Finanzdeputation gelangen zu lassen. Das Anerbieten muss sowohl auf der Aussenseite des Briefes als auch am Kopfe des Schreibens selbst in hervortretender Weise mit No. 293 bezeichnet sein. Die Submittenten bleiben bis zum 9. Januar 1892 an ihre Angebote gebunden. Nach eventuell getroffener Wahl zur Annahme einer Gesammtofferte oder von Einzelofferten werden die nicht angenommenen auf Anfordern zurückgegeben.«

Unter der Firme »Elektricitätsgesellschaft in Hamburg« hat sich eine Gesellschaft gebildet mit einem voll eingezahlten Kapital von M. 1200000.

Kladno. (Wasserversorgung.) Die Wasserversorgung Kladno's ist im Baue, und zwar baut die Stadtgemeinde die Anlage in eigener Regie. Das in Dobra (eine Stunde von Kladno entfernt) in fünf Brunnen gewonnene Quellwasser wird mittels Ueberleitungen nach der Pumpstation geleitet. Daselbst hebt eine horizontal liegende Pumpmaschine mit Dampfcylinder mit Mayer'scher Expansionssteuerung, Ventile nach Patent Riedler, das Wasser durch ein 175 mm-Rohr nach dem 2180 m entfernten, 50 m höher liegenden Hochreservoir von 800 cbm Inhalt. Der Fallrohrstrang, bestehend aus 1830 m 200 mm-Muffenrohen, 250 m 150 mm-, 1780 m 125 mm-, 1500 m 100 mm- und 1370 80 mm-Muffenröhren, zusammen 6730 m, enthält 30 Hydranten und 25 öffentliche Auslaufbrunnen. Das diesbezügliche Project wurde von der Bauunternehmung H. Kropf & Wächter ausgearbeitet und wird die ganze Anlage inclusive der Grundeinlösungen einen Kostenaufwand von ca. fl. 150000 Oe.-W. erheischen.

Leipzig. (Reichsgerichtliche Entscheidung betreffs Gasmotoren.) Ueber die Frage: Fallen Werkstätten, in deren Betrieb eine regelmässige Benutzung von Gasmotoren stattfindet, in den Bereich des § 154 Abs. 2 der Gewerbeordnung? bei welcher es sich besonders um die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter handelt, hat der II. Strafsenat des Reichsgerichtes vom 10. Februar 1891 ein verneinendes Urtheil gefällt. Der erste Richter hat die §§ 135, 136 Abss. 1, 3, §§ 146 Abs 2 der Gewerbeordnung mit der Begründung für unanwendbar erklärt, dass der Gewerbebetrieb des Angeklagten als Schlossermeisters ein rein handwerksmässiger sei und dadurch nicht zu einem fabrikmässigen werde, dass der

Angeklagte dabei zum Treiben der Drehbank und der Bohrmaschine sich eines kleinen Gasmotors bediene. Von der Staatsanwaltschaft ist die Entscheidung als die Reichsgewerbeordnung verletzend angefochten, weil § 154 Abs. 2 daselbst bestimmt, dass die §§ 134 bis 139 b auf Arbeitgeber und Arbeiter in Werkstätten, in deren Betrieb eine regelmässige Benutzung von Dampfkraft stattfindet, Anwendung finden. Die Revision ist aber verworfen worden. Aus den Gründen ist hervorzuheben: Dass Dampf und Gas voneinander verschieden sind, lehren die Physik und die Technologie. In Frage kommen kann nur, ob etwa die Reichsgewerbeordnung in § 154 Abs. 2 beabsichtigt haben mag, unter dem Ausdrucke »Dampfkraft« mechanisch wirkende elementare Kräfte von ähnlicher Wirkung wie die Dampfkraft mit zu begreifen. Aus den Berathungen im Reichstage von 1878 (am 9. Mai), 44. Sitzung (Stenogr. Berichte S. 1191) ergibt sich das Gegentheil. Nach den Motiven sollen durch § 154 Abs. 2 der Gewerbeordnung allerdings solche Gewerbe bezeichnet werden, welche nach dem Sprachgebrauche nicht Fabriken sind, aber solchen doch im Charakter und in den möglichen Nachtheilen des Betriebes für Arbeiter gleich oder doch sehr nahe stehen. Bei einer derartigen allgemeinen Charakterisirung ist es indess nicht stehen geblieben, sondern in der Kennzeichnung durch die Betriebskraft ein objectives, bleibendes und leicht festzustellendes Sondermerkmal gegeben. Darauf beruht die Hervorhebung der »Dampfkraft«. Vom Abgeordneten Dr. Hammacher wurde die Bestimmung für ungenügend erachtet und vorgeschlagen, an Stelle der Worte: »Werkstätten, in deren Betrieb eine regelmässige Benutzung von Dampfkraft stattfindet«, zu sagen: Werkstätten, in deren Betrieb eine regelmässige Benutzung von Dampf- oder ähnlichen Krafterzeugungsmaschinen stattfindet«. Es sollten dadurch namentlich auch Werkstätten getroffen werden, in denen ein Gasmotor zum Betriebe benutzt wird. Zu einer derartigen Erweiterung erklärte sich der Abgeordnete Stumm zwar allenfalls bereit, er fand aber — wegen der Uebertragbarkeit z. B. auf Wasserräder — den Ausdruck »Krafterzeugungsmaschinen« zu weitgehend. Der Commissarius des Bundesrathes (Geheimer Regierungsrath Nieberding) bezeichnet die vom Abgeordneten Dr. Hammacher vorgeschlagene Fassung für die Regierungen als unannehmbar, insbesondere wegen der Möglichkeit einer willkürlichen Interpretation des Ausdruckes »ähnlich«. Die Beschränkung auf Dampfkraft ist demnächst in das Gesetz übergegangen und darin seither beibehalten. Es erhellt daraus, dass bei der Berathung desselben keineswegs von einer Gleichstellung der Gaskraft mit der Dampfkraft ausgegangen, dass vielmehr ein Betrieb mit Gasmotoren als nicht unter die Fassung des Gesetzes fallend angesehen worden ist. Ob eine Verbindung von Gasmotoren mit Dampfkraft vorkommen möge, kann unerörtert bleiben, denn es ist im vorliegenden Falle dieserhalb nichts geltend gemacht.

Sebnitz. (Eröffnung der Gasanstalt.) Am Mittwoch, 15. Juli, vormittags wurde in feierlicher Weise die Uebernahme der neuerbauten städtischen Gasanstalt im Beisein des Herrn Bürgermeisters Blume vollzogen. Der Erbauer der Anstalt und auch gleichzeitige Pächter derselben ist Herr Gasdirector Werner in Grimma. Am Abend war der Marktplatz durch brennende Gassterne, Kronen und Spiralen erleuchtet.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Die Lage des rheinisch-westfälischen Kohlenmarktes hat noch weiter an Festigkeit gewonnen und macht sich die Deckung des Herbstbedarfes durch eine lebhafte Nachfrage geltend. Die Nachrichten einiger Blätter, von einem Rückgang der rheinisch-westfälischen Coke- und Kohlenpreise werden von massgebenden Seiten entschieden widersprochen.

So schreibt die »rheinisch-westfälische Ztg.«, gestützt auf Mittheilungen der nächstbetheiligten, hier in Frage kommenden Kreise, dass von einer Herabsetzung des Cokepreises in Bochum nichts bekannt sei und dass der Bochumer Kohlenverkaufsverein ferner keinerlei Veranlassung habe, die Kohlenpreise herunterzusetzen. Der Bochumer Kohlenverkaufsverein hat die Produktion seiner Zechen bis auf verschwindend kleine Posten, bis 31. März, theilweise bis 30. Juni 1892 fest verkauft und liegt thatsächlich keinerlei Grund vor, an den zur Zeit bestehenden Preisen auch nur irgend etwas zu ändern.

Ueber die allgemeine Lage der Kohlenindustrie liegen einige interessante statistische Mittheilungen vor.

Der Jahresbericht der Saarbrückner Handelskammer für 1890 macht folgende Angaben. An Steinkohlen wurden gefördert: auf den Staatsgruben 6212540, auf den Privatgruben Hostenbach, Ernst-Louise und Auguste 176792, zusammen 6389332 t. An Steinkohlen wurden abgesetzt: von den Staatsgruben 5921011, von den vorgenannten Privatgruben 170667, zusammen 6091678 t. Nach Süddeutschland versandten die Staatsgruben 1645486 t, etwa 75000 t mehr als im Jahre 1889. Die Preise hatten im Berichtsjahre feste, zum Theil steigende Tendenz. Die am 1. Januar 1890 bedeutend erhöhten Vertragspreise wurden am 1. Juli nochmals erhöht. Die Belegschaft der Staatsgruben betrug im Jahresdurchschnitt 27895 Mann, am letzten Tage des Rechnungsjahres 1890/91 (31. März) 29727 Mann. Die Löhne auf den Staatsgruben sind gegen 1889 wiederum gestiegen und zwar: bei den Gedingelöhnen von M. 3,88 auf M. 4,22, bei den Nebenarbeiten von M. 3,22 auf 3,52, im Gesammtdurchschnitt von M 3,64 auf M. 4,10 pro Schicht. Der mittlere Jahresverdienst eines Arbeiters stellte sich auf M 1205 gegen M. 1052 im Jahre 1889.

Die Statistik des Kohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk Breslau macht für das zweite Quartal 1891 folgende Angaben: Der Steinkohlenbergbau des diesseitigen Oberbergamtsbezirks ist im zweiten Vierteljahr 1891 im Vergleich mit dem Vorquartal in Förderung und Absatz um 0,6 bzw. 4,1 % zurückgeblieben. Die Förderung Oberschlesiens weist zwar eine Steigerung von 0,3 % auf, doch steht demgegenüber der Rückgang der Förderung in Niederschlesien um 5,4 %, während sowohl in Ober- wie in Niederschlesien der Absatz eine Abnahme und zwar um 2,4 bzw. 12,9 % erlitten hat. Der durchschnittliche Verkaufspreis für eine Tonne Kohlen sank im ganzen Bezirk um 2,8 %; das Sinken des Durchschnittspreises einer Tonne verkaufter Kohlen berechnet sich für Oberschlesien auf 2,1 %, für Niederschlesien auf 2,3 %.

Vergleicht man die Ergebnisse des 2 Quartals 1891 mit denen des entsprechenden Zeitraumes im Vorjahre, so ergibt sich für den ganzen Bezirk eine Zunahme der Förderung um 9,7 % und des Absatzes um 9,0 %, sowie ein Steigen des durchschnittlichen Verkaufspreises für 1 t Kohlen um 9,8 %. Für Ober- und Niederschlesien im Besonderen beläuft sich die Preissteigerung auf 11,6 % bzw. 4,6 %.

Was die Production der sämmtlichen Zwickener Werke betrifft, so betrug

	1889	1890
die Kohlenproduction	2384097380 kg	2254029667 kg
» Cokeproduction der Kohlenwerke	65588774 »	60208015 »
» Briquetteproduction	1000000	1116600

Hiernach ist die Kohlenproduction, welche bereits im Jahre 1889 um 3,91 % zurückgegangen war, im Jahre 1890 weiter um 5,46 % gesunken, was sich zur Genüge daraus erklärt, dass die Herabsetzung der Schichtzeit von 12 auf 10 Stunden im Vorjahre nur während 7 Monaten, im Jahre 1890 dagegen durchweg zur Geltung gekommen ist, die gesammte Arbeitszeit also in letzterem Jahre 7,7 % weniger als in ersterem betragen hat.

Der Gesammtwerth der Steinkohlenproduction im Zwickener Bezirk betrug im Jahre 1889 M. 20806450, im Jahre 1890 dagegen M. 22436906. Sonach berechnet sich der durchschnittliche Werth des Doppelcentners 1889 auf 87,27, 1890 aber auf 99,54 Pf., d. h. 1889 um 7,11 und 1890 um 14,06 % höher als im Vorjahre. Die Cokeproduction ist gegen das Vorjahr um 8,20 % zurückgegangen, woran nur eine von den acht producirenden Werken unbetheiligt ist. Cokeöfen waren 144 (im Vorjahre 181) im Gange. Der Gesammtwerth der Briquettefabrikation (beim Zwickauer Steinkohlenbauverein) ist von M. 18180 auf M. 22823 und der des Tausends von M. 18,18 auf M. 20,44 gestiegen.

Die im Jahre 1889 von der Sächsischen Steinkohlenindustrie auf den Eisenbahnen überhaupt abgefahrene Gesammtmenge an 3321645 t ist im Jahre 1890 auf 3140231 t, mithin um 181414 t = 5,46 % zurückgegangen.

Die Lage des Eisenmarktes in Oberschlesien ist noch immer sehr gedrückt.

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr.; 1 Gall. = 4,5435 l; 1 Pfd. engl. = 0,454 kg.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . }
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . } unit = 0,454 kg.

		Englische Preise Ende Mai sh.	d.	Ende Aug sh.	d.		Deutsche Preise Ende Mai M	Ende Aug M
Theer . . .	1 ton	35—40	0	38—40	0	1 Ctr.	1,75—2,00	1,90—2,00
Benzol, 50/90%	1 Gall.	3	0	4	3	1 l	0,66	0,94
» 90% . .	1 »	4	1	4	5	1 l	0,90	0,98
Auflösungsnaphta 1 Gall.		1	9	1	4	1 l	0,39	0,30
Carbolsäure kryst. 62½%	1 Pfd.	1	6	1	3½	1 kg	3,39	2,88
Anthracen A	unit	1	3	1	5	1 kg	2,75	3,19
» B	»	1	1	1	1½	1 kg	2,40	2,51
Pyridinbasen	1 Gall.	3	9	3	9	1 l	0,82	0,82
Pech . . .	1 ton	38	0	38	0	1 Ctr.	1,90	1,90

Schwefelsaures Ammoniak unverändert.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Die Beglaubigung der Hefner-Lampe durch die physikalisch-technische Reichsanstalt.

Referent Herr Dr. Loewenherz, Director der technischen Abtheilung der Reichsanstalt zu Charlottenburg.

(Schluss.)

Nunmehr komme ich zu demjenigen Punkte, der noch am streitigsten ist, und dessen endgültige Entscheidung noch zahlreiche Arbeiten erfordern wird, zu den Vorschriften über das Amylacetat. Die Lichtmesscommission schlug vor, diesen Brennstoff nur aus einer einzigen Quelle, das ist von der Kahlbaum'schen Fabrik in Berlin, zu beziehen. Wenn ein besserer Ausweg nicht zu finden wäre, müsste man sich mit diesem Nothbehelf begnügen, obwohl er selbst als solcher nicht ganz unbedenklich ist, insbesondere nachdem neuerdings wiederholt die Behauptung aufgetaucht, dass auch das von Kahlbaum zu verschiedenen Zeiten bezogene Amylacetat nicht immer die nämliche Zusammensetzung und die nämliche Leuchtkraft gezeigt habe.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, dass auch über das Amylacetat sich hinreichend eindeutige Vorschriften werden geben lassen. Wir haben eine grössere Reihe von Versuchen angestellt, sowohl über die Reinheit des im Verkehr vorkommenden Amylacetats, als über den Einfluss seiner verschiedenen Verunreinigungen auf die Lichtstärke der damit gespeisten Lampen. In den technischen Zeitschriften der letzten Wochen ist im Anschluss an eine Veröffentlichung des Herrn Prof. Dr. Voller in Hamburg viel die Rede gewesen von den Verunreinigungen des Amylacetats.[1] Aus den Erörterungen, die sich daran geknüpft, wird Ihnen bekannt sein, dass die ursprünglichen Vorschläge des Herrn Dr. Bannow, des Chemikers der Firma Kahlbaum, für die technische Prüfung des Amylacetats manche Angriffe erfahren haben. Diese Vorschriften lauten nach Herrn v. Hefner folgendermaassen:

1. Das spec. Gewicht des Amylacetats soll 0,872 bis 0,876 bei 15° betragen.
2. Wird zu Amylacetat ein gleiches Volumen Benzin (oder Schwefelkohlenstoff) gegeben, so sollen sich beide ohne Trübung mischen.
3. Schüttelt man in einem gradnirten Cylinder 1 ccm Amylacetat mit 10 ccm Alkohol von 90% (Tralles) und 10 ccm Wasser, so soll eine klare Lösung erfolgen.
4. Ein Tropfen Amylacetat soll auf weissem Papier verdunstet keinen bleibenden Fettfleck hinterlassen.

Auch nach unseren Versuchen scheinen aber diese vier technischen Proben zur Charakterisirung des für photometrische Zwecke bestimmten Amylacetats nicht ganz auszureichen. Wir haben aus vier verschiedenen Handlungen fünf Proben von Amylacetat beschafft und dieselben sowohl auf ihr chemisches, als ihr photometrisches Verhalten untersucht. Von den Proben entstammte eine der Kahlbaum'schen Fabrik zu Berlin, eine, als »rein« bezeichnete, der Schering'schen Fabrik daselbst, eine dritte, als Probe I bezeichnete, sowie eine vierte, »Pear Oil«, der Fabrik von Trommsdorff zu Erfurt und eine fünfte, als »chemisch rein« bezeichnete, der Merck'schen Fabrik zu Darmstadt. Es hat sich nun gezeigt, wie Sie dies aus der nachstehenden Tabelle noch genauer ersehen wollen, dass zwar die ersten drei Sorten den Bannow'schen Proben genügen, aber nur die ersten beiden in photometrischer Beziehung befriedigen. Herr Dr. Bannow hat indessen neuerdings bereits selbst darauf hingewiesen, dass zu jenen technischen Proben noch bestimmte Anforderungen betreffs des Siedeverhaltens hinzutreten müssen. In der That dürfte es, auch nach unseren Versuchen, möglich sein, durch Hinzufügung einer solchen Vorschrift die Fehler, welche durch irgend welche Verunreinigungen des Amylacetats erwachsen können, unschädlich zu machen. Die Berücksichtigung des Siedeverhaltens wird dadurch bedingt, dass das Amylacetat des Handels, wie bekannt, keine einheitliche Substanz ist, es wird durch Vereinigung von Essigsäure mit dem Gährungsamylalkohol, dem Hauptbestandtheil des Fuselöls, gewonnen; der Gährungsamylalkohol enthält aber wenigstens zwei, in der Regel sogar drei Bestandtheile, welche sowohl in Bezug auf spec. Gewicht, als auf ihren Siedepunkt von einander abweichen, von denen übrigens der

[1] Vgl. d. Journ. 1891 No. 14 S. 265.

eine sich noch dadurch von den anderen unterscheidet, dass er optisch activ ist. Die Siedetemperatur des Amylacetats ist demgemäss keine einheitliche, vielmehr tritt während seiner Destillation eine Temperaturerhöhung von wenigstens 6° ein.

Nach diesen Darlegungen dürfte die nachfolgende tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse für die fünf Amylacetatsorten einer weiteren Erläuterung nicht mehr bedürfen.

	Amylacetat, bezogen von				
	Kahlbaum in Berlin	Schering in Berlin »rein«	Trommsdorff in Erfurt »Probe 1«	Trommsdorff in Erfurt »Pear Oil«	Merck in Darmstadt »chemisch rein«
Spec. Gewicht bei 15°	0,875	0,875	0,875	0,878	0,866
Benzolprobe nach Bannow	Mischung klar	Mischung klar	Mischung klar	Mischung trübe	Mischung klar
Alkoholprobe nach Bannow	Lösung klar	Lösung klar	Lösung klar	Lösung klar	Lösung klar
Fettfleckprobe nach Bannow	ohne Fettfleck	ohne Fettfleck	ohne Fettfleck	ohne Fettfleck	ohne Fettfleck
Bannow'sche Proben werden	eingehalten	eingehalten	eingehalten	nicht eingehalten	nicht eingehalten
Blaues Lakmuspapier	bleibt unverändert	bleibt unverändert	wird roth	wird roth	wird roth
Bei der Destillation gehen über:					
bis 110°	nichts	nichts	nichts	6%	9%
zwischen 110 und 137°	Spur	1%	27%	42%	64%
» 137 » 143°	94,5%	58%	61%	47,5%	25,5%
über 143°	5%	38,5%	11%	4%	1%
Gehalt an gebundener Essigsäure	44,9%	44,3%	44,1%	41,5%	39,7%
Mittlere Lichtstärke der mit bezüglichem Amylacetat gespeisten Hefner-Lampen, bezogen auf Kahlbaum'sches Amylacetat	1,00	1,00	0,99	0,98	0,96
Verhalten der Lampen und des Dochtes	ruhiges Brennen, Docht oben unverändert	ruhiges Brennen, Docht oben gebräunt	lebhaftes Zucken und Aendern der Flammenhöhe, Docht verkohlt	lebhaftes Zucken und Aendern der Flammenhöhe, Docht verkohlt, Grünspanbildung	sehr lebhaftes Zucken und Aendern der Flammenhöhe, Docht verkohlt, starke Grünspanbildung
Gesammturtheil über die Lampen	Lampen gut	Lampen wohl zu gebrauchen	Lampen auszuschliessen	Lampen auszuschliessen	Lampen auszuschliessen

Diese Tabelle gibt neben den Ergebnissen der Bannow'schen Proben an zweiter Stelle Aufschluss über das Verhalten des Amylacetats gegen Lakmuspapier, über seinen Siedeverlauf, sowie über seinen Gehalt an gebundener Essigsäure, und enthält an dritter Stelle Mittheilungen über das photometrische Verhalten. Aus den letzteren folgt, wie schon erwähnt, dass nur die von Kahlbaum und von Schering bezogenen Amylacetatsorten befriedigen; schon die erste Trommsdorff'sche Sorte gibt nicht nur eine unzulässige Lichtstärke, sondern hat auch ein lebhaftes Zucken der Flamme und fortdauernde Aenderung ihrer Höhe zur Folge; die letzten beiden Sorten sind daher ganz unbrauchbar.

Wir möchten nun, auf Grund der mitgetheilten Versuche, sowie unter Benutzung der noch anzuführenden Untersuchungen über den Einfluss der wichtigsten Verunreinigungen, für das zu photometrischen Zwecken zu verwendende Amylacetat die folgenden vier Bedingungen aufstellen, welche voraussichtlich allen Anforderungen genügen werden:

1. Das spec. Gewicht des Amylacetats soll (wie Herr Dr. Bannow dies verlangt) 0,872 bis 0,876 bei 15° betragen.
2. Das frisch bezogene Amylacetat darf blaues Lakmuspapier nicht roth färben.
3. Bei der Destillation sollen über 137° wenigstens $^{9}/_{10}$ der Menge des Amylacetats übergehen. Diese Bedingung wird sich vielleicht, wie nicht unerwähnt bleiben soll, noch in der Art vervollständigen lassen, dass man auch die obere Temperaturgrenze wird angeben können, innerhalb welcher $^{9}/_{10}$ übergehen; für das Kahlbaum'sche Amylacetat geschieht dies innerhalb der Temperaturen 137° und 143°.
4. Der Gehalt des Amylacetats an gebundener Essigsäure (als $C_2H_4O_2$) soll wenigstens 44 vom Hundert betragen.

Das Vorhandensein der ersten drei Bedingungen kann Jeder, der die Hefner-Lampe verwendet, sofern er nur über Dichtemesser, Thermometer und eine einfache Siedevorrichtung verfügt, selbst feststellen, während allerdings die Ermittelung des Gehalts an Essigsäure einem Chemiker überlassen werden muss. Jedoch werden, abgesehen vielleicht von gewissen zweifelhaften Fällen, schon die ersten drei Bedingungen völlig zureichen, um die Brauchbarkeit des Amylacetats zu bestimmen. Für den Gebrauch der Hefner-Lampe im Gebiet des deutschen Reiches könnte man sogar, sofern dies für nöthig erachtet werden sollte, die Sicherung der befriedigenden Beschaffenheit des in den Verkehr gelangenden Amylacetats noch in ganz anderer Weise durchführen, welche für den einzelnen Verbraucher jede Prüfung unnöthig machte. Man könnte nämlich allen Fabrikanten, welche als Lieferanten von brauchbarem Amylacetat empfohlen werden wollen, aufgeben, eine grössere Menge dieser Flüssigkeit einem Beamten der Reichsanstalt oder einem Vertrauensmanne Ihres Vereins

vorzuführen. Der Vertrauensmann hat davon eine Probe zu entnehmen und sie der Reichsanstalt zur Untersuchung zuzusenden. Ergibt diese die Brauchbarkeit des Amylacetats, so wird dasselbe unter Aufsicht des Vertrauensmannes auf kleinere Ballons oder Flaschen gefüllt, und diese gelangen, mit dem Siegel des Vertrauensmannes, bzw. mit dem Siegel der Reichsanstalt verschlossen, in den Verkehr. Natürlich würde ein solches Verfahren nur für den inneren Verkehr Deutschlands zureichen, während für ein erweitertes Anwendungsgebiet der Hefner-Lampe, insbesondere für die Einführung desselben in die Beleuchtungstechnik anderer Völker, nur jene vorher angegebenen Bedingungen maassgebend sein könnten.

In jedem Falle sind aber noch die Zweifel zu lösen, inwiefern etwa ein einmal probemässig befundenes Amylacetat durch Zersetzungen u. s. w. mit der Zeit sich ändern könne. Die hierüber von uns angestellten Versuche haben ausserordentlich beruhigende Ergebnisse geliefert. Veränderungen eines einmal als brauchbar erwiesenen Amylacetate könnten nur daher rühren, dass sich Essigsäure in Folge des in jedem Amylacetat in gewisser geringer Menge vorhandenen Wassers bildete. Es ist nun einmal festgestellt worden, dass der Gehalt des von uns bezogenen Kahlbaum-schen Amylacetats an Wasser nicht mehr als 0,05 vom Hundert betrug, woraus sich die Höchstmenge der Essigsäure, welche in diesem Amylacetat sich bilden könnte, zu etwa 0,17 vom Hundert berechnet. Sodann wurde ermittelt, wie viel Wasser ein Amylacetat im ungünstigsten Fall, das ist, wenn es mit Wasser geschüttelt wird, aufnehmen kann. Man fand diese Menge zu 0,6 vom Hundert; ihr entspricht ein Höchstgehalt an Essigsäure von 2 auf Hundert. Besondere Versuche haben aber ferner erwiesen, dass selbst dieser letztgenannte Gehalt des Amylacetats an Essigsäure einen merkbaren Einfluss auf die Leuchtkraft der Hefner-Lampen noch nicht ausübt, wenn schon eine derartig gespeiste Lampe nicht sehr gut brennt. Erst bei einem Essigsäuregehalt von 5 auf Hundert wurde eine Verringerung der Leuchtkraft von 0,015 ihres Sollwerthes festgestellt, wobei übrigens eine derartige Verfälschung des Amylacetats ein fortgesetztes Zucken der Flamme und ein schnelles Verkohlen des Dochtes zur Folge hat.

Wir wenden uns nunmehr zu den im Amylacetat vorkommenden Verunreinigungen. Solche können ohne besondere Absicht der Verfertiger auftreten, wenn die Herstellung des Amylacetats mit geringerer Sorgfalt geschieht. Es finden sich aber ausserdem im Handel geringwerthige Sorten von Amylacetat, welche für andere als photometrische Zwecke, z. B. für die Anfertigung von Fruchtbonbons bestimmt und mit namhaften Mengen fremder Stoffe (im letzten Falle mit gewöhnlichen Aethylalkohol) versetzt sind. Auf Veranlassung des Herrn v. Hefner-Alteneck hat die Kahlbaum'sche Fabrik fünf verschiedene Gemische hergestellt, welche die vorzugsweise in Frage kommenden Verfälschungen darstellen sollen, und die Leuchtkraft dieser Gemische ist in der Reichsanstalt untersucht worden. Das erste Gemisch enthielt 50 Theile Amylacetat und 50 Theile Aethylalkohol, sein spec. Gewicht, mit 0,841, unterscheidet es deutlich von dem reinen Amylacetat, seine Leuchtkraft fand man nur zu 0,6 von derjenigen des letzteren. Ein zweites Gemisch enthielt 80 Theile Amylacetat und 20 Theile Fuselöl, auch sein spec. Gewicht ist geringer, als das des reinen Amylacetats, es beträgt etwa 0,865, ebenso ist sein Siedeverhalten ein anderes; seine Leuchtkraft fand man um mehr als 0,02 des Sollwerthes zu gering. Das dritte Gemisch enthielt 98 Theile Amylacetat und 2 Theile Diamylen; sein spec. Gewicht unterscheidet sich wenig von dem des reinen Amylacetats, das Gemisch bedarf aber besonderer Beachtung, weil Amylen und Isobutylacetat zwei Verunreinigungen sind, welche häufig auch in gutem Amylacetat sich vorfinden, und welche im Allgemeinen die Leuchtkraft verstärken. Auch das Gemisch mit Diamylen zeigte anfänglich eine um etwa 0,02 ihres Sollwerthes zu hohe Leuchtkraft, doch bräunten die Lampen sehr schlecht, und das Diamylen scheint bald ausgeschieden worden zu sein, da nach nicht langer Zeit die Lampen wieder ihre normale Lichtstärke erreichten. Ein viertes Gemisch war aus 91 Theilen Amylacetat, 5 Theilen Aethylalkohol und 4 Theilen Ricinusöl zusammengesetzt. Das Oel war beigefügt, um das durch den Zusatz des Alkohols verringerte spec. Gewicht des Gemisches wieder auf den normalen Werth zu bringen. Mit diesem Gemisch konnte man, weil der Docht sehr stark verkohlte, nicht recht arbeiten, immerhin liess sich eine Erniedrigung der Leuchtkraft um etwa 0,04 ihres Sollwerthes feststellen. Ein letztes Gemisch enthielt 80 Theile Amylacetat, 10 Theile Isobutylacetat und 10 Theile Amylalkohol; dieses Gemisch unterscheidet sich von reinem Amylacetat durch sein spec. Gewicht, welches nur 0,865 beträgt, dagegen ist sein photometrisches Verhalten nicht ungünstig; die Schwächung, welche die Leuchtkraft durch den Amylalkohol erleidet, wird durch den Zusatz von Isobutylacetat im wesentlichen wieder aufgehoben, man fand sogar im Mittel noch eine um nahezu 0,005 ihres Werthes zu hohe Lichtstärke. Bei weiteren Versuchen, bei welchen man Gemische von Amylacetat und Isobutylacetat (ohne Amylalkohol) anwandte, fand man übrigens für das Isobutylacetat wesentlich geringere Verstärkungen der Leuchtkraft, doch sind diese Versuche noch in umfangreicherem Maasse zu wiederholen.

Der Gehalt an Isobutylacetat und an dem schon vorher genannten Amylen, welche beide die Leuchtkraft des Amylacetats verstärken, könnte, wie hier noch erwähnt werden soll, auch vorzugsweise daran schuld sein, wenn, wie dies neuerdings von einigen Seiten behauptet worden ist, in früheren Jahren von Kahlbaum bezogenes Amylacetat eine höhere Leuchtkraft besass, als das jetzt von dort abgegebene. Vielleicht werden wir noch in der heutigen Versammlung nähere Nachweise über diese Behauptung zu hören bekommen; immerhin, wenn auch die Möglichkeit einer solchen Verschiedenheit nicht zu leugnen ist, kann, nach meinem Dafürhalten, daraus gegen den Gebrauch des Amylacetats an sich kein Einwurf hergeleitet werden, da künftig, wenn man die vorher angeführten Bedingungen festhält, Unterschiede dieser Art ausgeschlossen sind.

Endlich bleibt mir noch, darauf hinzuweisen, dass über den Einfluss, welchen Verschiedenheiten der meteorologischen Verhältnisse, des Luftdruckes, des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft u. dgl., auf die Leuchtkraft des Amylacetats ausüben, Versuche noch fehlen, dass sie aber schleunigst in Angriff genommen werden sollen, da vor ihrer Ausführung der Erlass von Vorschriften über die Beglaubigung der Hefner-Lampen nicht möglich ist.

Mit wenigen Worten lassen Sie mich dann auf die Art der Stempelung der Hefner-Lampen eingehen. Bei zwei Lampen, die Sie hier sehen, ist die Stempelung, wenn auch nur in vorläufiger und wenig vollkommener Weise, bereits ausgeführt worden. In den Beschlüssen der Lichtmesscommission wurde bereits vorgesehen, dass jede Lampe den Namen des Verfertigers und eine Fabriknummer tragen soll. Diese Bezeichnungen kommen auf die Kopfseite des Flüssigkeitsbehälters, und wir fügen als Stempelung das Bild eines Reichsadlers, eine Prüfungsnummer und die Jahreszahl hinzu. Die letztere ist nöthig, damit bei Wiederholung der Prüfung die Zeit der ersten Prüfung sofort erkannt werden kann. Dazu tritt nun die Stempelung des Dochtröhrchens; nachdem man sich entschlossen hat, die Abnehmbarkeit desselben beizubehalten, ist es unumgänglich, auch auf das Rohr den Adlerstempel, die Prüfungsnummer und die Jahreszahl auf-

zubringen. Dasselbe gilt für das Flammenmaass, sowie für die Lehre.

Ich bin nunmehr am Schluss meines Vortrages. Ich glaube, dass Sie hier nur im Grossen und Ganzen über die Grundzüge der von mir dargelegten Vorschläge schlüssig werden könnten, während die Entscheidung über die zahlreichen Einzelheiten, welche ich gestreift habe, durchaus der Lichtmesscommission überlassen werden muss. Einer Bitte möchte ich allerdings noch Ausdruck geben, dass nämlich bei den endgültigen Berathungen über die Anordnung des Flammenmaasses auch Herr v. Hefner-Alteneck zugezogen werden möchte. Sie werden sicherlich mit mir darin übereinstimmen, dass dieser Herr, dem wir ja die ganze Lampe verdanken, nicht übergangen werden darf. Er hat selbst den Wunsch mitzuwirken, und ich möchte diesen Wunsch meinerseits dringend unterstützen. Im Uebrigen glaube ich, wenn die Lichtmesscommission bald zusammentritt, wird der Erlass der Vorschriften in nicht langer Zeit zu ermöglichen sein. Allerdings sind ja noch, insbesondere über den Einfluss der meteorologischen Umstände auf die Leuchtkraft des Amylacetats, eine Reihe von Versuchen anzustellen, doch hoffe ich, dass auch diese in verhältnissmässig kurzer Zeit ihre Erledigung finden werden.

Nach allem können wir wohl mit Recht behaupten, dass der Normalkerze nunmehr das Lebenslicht ausgeblasen ist. Natürlich wird immer noch eine Reihe von Jahren vergehen, ehe die Kerze aus dem Gebrauch ganz verschwinden wird; ich bitte aber Sie Alle, mitzuwirken, um sie möglichst bald endgültig der Vergessenheit zu überliefern. Uebrigens ist es nicht unmöglich, dass in nicht langer Zeit die allgemeine Einführung des Hefner-Lichtes noch von anderer Seite Förderung erhält; denn der Erlass von gesetzlichen Vorschriften für die verschiedensten Gebiete der Anwendung der Elektricität wird sich auf die Dauer nicht umgehen lassen, dann wird es nöthig sein, auch für das Lichtmaass solche Vorschriften zu erlassen; dies aber wird die Kerze mit einem Schlage beseitigen und das Hefner-Licht gesetzlich an ihre Stelle bringen. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Meine Herren! Die Frage der Lichtmessung hat den Verein, ich möchte sagen, seit seiner Gründung beschäftigt. Es war ja ursprünglich vielleicht ein wesentlich praktisches Interesse, weil es darauf ankam, gegenüber den Verträgen, welche die Gasanstalten mit den Stadtgemeinden abgeschlossen hatten, eine Einheit festzustellen, nach welcher die Lichtwirkung des Gases bestimmt werden konnte. Aber, meine Herren, es schloss sich bald für den Verein daran auch das wissenschaftliche Interesse, und gerade in dieser Beziehung hat der Verein es mit Freuden begrüsst, als die Frage der Schaffung einer Lichteinheit auf die Tagesordnung kam. Wir haben gehört, dass es sich augenblicklich noch nicht um die Herstellung einer Lichteinheit handeln kann, dass es sich aber doch wesentlich darum handelt, ein einheitliches Lichtmaass zu schaffen. Wir haben uns überzeugt, dass die Kerze, die unser Verein ursprünglich und seit langen Jahren hergestellt hat, den Anforderungen, die wir vom wissenschaftlichen Standpunkt aus an das Lichtmaass stellen müssen, nicht mehr entsprach, und deswegen schloss sich der Verein mit Freuden den Bestrebungen an, die Herr v. Hefner-Alteneck angeregt hatte. Wir waren sehr gern bereit, sofort auf die nähere Prüfung der von ihm vorgeschlagenen Lampe einzugehen. Wir begrüssen es jetzt mit hoher Freude und mit aufrichtigem Danke, dass die Reichsanstalt in solcher Weise sich diesen Bestrebungen angeschlossen hat und die Erreichung des Zieles, ein richtiges Lichtmaass herzustellen, in solcher Weise unterstützt. Wir sind den Leitern der Reichsanstalt zu grossem Danke verpflichtet, dass in der Weise, wie es geschehen ist, die Thätigkeit der Lichtmesscommission dort Unterstützung gefunden hat, denn gerade — das können wir uns nicht verhehlen — auf diesem Gebiete müssen wir Hand in Hand mit der Reichsanstalt gehen. Wenn es sich um die Herstellung eines Maasses handelt, das überall Anerkennung finden soll, so kann dies nur auf gesetzlichem Wege, nur durch die Mitwirkung der kaiserlichen Anstalt erfolgen.

Gestatten Sie mir, meine Herren, dem Herrn Vertreter der Reichsanstalt unseren herzlichsten Dank für die grosse Mühewaltung, für die grossen Arbeiten, die dort ausgeführt worden sind, auszusprechen, auch dafür, dass den Mitgliedern unserer Commission die Mitbenutzung der Apparate der Reichsanstalt gewährt worden ist. Ich bitte Sie, meine Herren, zum Zeichen des Dankes sich von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht unter Beifall.)

Meine Herren! Ich eröffne die Discussion über diese Mittheilungen.

Herr Drehschmidt (Berlin): Meine Herren! Ehe Sie in die Discussion eintreten, möchte ich Sie bitten, mir auf kurze Zeit das Wort zu gestatten. Ich hatte mir vorgenommen, theilweise über denselben Gegenstand zu reden, wie Herr Director Loewenherz. Ich glaube, die Discussion wird schneller und einfacher beendet werden, wenn Sie jetzt mir einige Zeit zuhören wollen. Es handelt sich um die wechselnde Qualität des Amylacetats, und da stellen sich zum Theil doch grössere Differenzen heraus, als Herr Loewenherz angegeben hat.

Die Versammlung erklärt sich mit dem Vorschlag des Herrn Drehschmidt einverstanden.

Amylacetat für die Hefner-Lampe.

Referent Herr H. Drehschmidt in Berlin.

Meine Herren! Als im Jahre 1885 von der Verwaltung der städtischen Gasanstalt in Berlin beschlossen wurde, bei den photometrischen Messungen die Amylacetatlampe statt der bisher üblichen englischen Spermacetikerze zu verwenden, erhielt ich den Auftrag, das Verhältniss der Leuchtkraft von Hefner-Licht und Spermacetikerze festzustellen. Ich fand damals folgenden Werth:

1 engl. Spermacetikerze von 45 mm Flammenhöhe
= 1,048 Hefner-Licht.

Zu gleicher Zeit machten Herr Dirigent Fischer und Herr Dr. Fieberg ähnliche Versuche. Dieselben ergaben annähernd das gleiche Resultat; wenigstens waren die Unterschiede so gering, dass sie nicht in Betracht kamen. Es wurde nun in Bezug auf die photometrischen Messungen festgesetzt, dass von den unter Benutzung der Hefner-Lampe erhaltenen Resultaten 4% in Abzug zu bringen seien behufs Reduction auf die englische Spermacetikerze. Der Bericht der Lichtmesscommission vom Jahre 1890 gab ganz andere Zahlen. Zur Aufklärung dieser Differenzen waren weitere Versuche nöthig. Herr Director Cuno sandte zuerst der technischen Reichsanstalt 12 Stück der in Berlin gebräuchlichen Kerzen, mit dem Ersuchen, ihr Verhältniss zu der Hefner-Lampe festzustellen. Die Reichsanstalt fand 1 Kerze = 1,134 Hefnerlicht. Dies Resultat wich nun sehr bedeutend von dem früher von mir gefundenen ab, und ich wurde daher von neuem veranlasst, wieder Versuche in dieser Beziehung anzustellen. Diese Versuche wurden mit 6 Kerzen gemacht. Die einzelnen Kerzen wurden in der Mitte getheilt, und jeder Theil besonders untersucht. Weil nun die Leuchtkraft einer Kerze nicht immer constant ist, so ist bei den nachfolgenden Resultaten ausser der mittleren auch die Maximal- und Minimalleuchtkraft der Kerzen in Bezug auf das Hefner-Licht aufgeführt, um ein Urtheil über die bei den Normalkerzen vorkommenden Schwankungen zu gewinnen. Das Amylacetat für die Hefner-Lampe wurde von C. A. F. Kahlbaum unter Bezeichnung »rein« bezogen.

Es wurde gefunden:

Kerze		Leuchtkraft in Hefner-Licht		
No.	Hälfte	mittlere	höchste	niedrigste
I	obere	1,121	1,145	1,103
	untere	1,130	1,143	1,117
II	obere	1,132	1,142	1,121
	untere	1,124	1,133	1,108
III	obere	1,138	1,145	1,124
	untere	1,130	1,150	1,115
IV	obere	1,131	1,140	1,115
	untere	1,139	1,149	1,132
V	obere	1,136	1,149	1,123
	untere	1,142	1,154	1,132
VI	obere	1,139	1,149	1,132
	untere	1,128	1,132	1,123
im Durchschnitt		1,132	—	—

Das Mittel aus allen Versuchen war also:
1 Spermacetikerze = 1,132 Hefner-Licht.

Ich war nun über diese Uebereinstimmung mit den Resultaten der Reichsanstalt wohl erfreut, aber auch wiederum unangenehm berührt, weil das jetzige Ergebniss so stark von meinem früheren abwich. Ich vermuthete zuerst, dass die Kerzen schuld wären, dass ich vielleicht eine andere Sorte wie früher erhalten hätte. Das wurde jedoch verneint. Zufällig hatte ich von den Kerzen, die zu den früheren Versuchen gedient hatten, einige nicht ganz aufgebrauchte aufbewahrt und mit entsprechenden Bezeichnungen versehen. Ich untersuchte diese von Neuem und fand folgende Zahlen:

Kerze		Leuchtkraft in Hefner-Licht		
No.	Hälfte	mittlere	höchste	niedrigste
VII	obere	1,132	1,143	1,122
VIII	obere	1,125	1,137	1,112
IX	obere	1,130	1,143	1,109
	untere	1,128	1,134	1,117
X	obere	1,131	1,137	1,119
	untere	1,127	1,137	1,119
im Durchschnitt		1,129	—	—

Das jetzige Ergebniss: 1 Kerze = 1,129 Hefner-Licht war also ganz abweichend von dem früheren. Da die Kerzen dieselben waren, so konnten die Unterschiede nur hervorgerufen sein, entweder durch die Hefner-Lampe oder durch das Amylacetat. Ich hatte nämlich jetzt eine Lampe der neueren Construction verwendet, die leichter regulirbar ist als die früher gebrauchte der älteren Construction. Aber ein Vergleich dieser beiden Lampen zeigte, dass die Unterschiede ihrer Leuchtkraft so gering waren, dass diese nicht in Betracht kamen.

Es war also das Amylacetat einer näheren Untersuchung zu unterwerfen, ob es wirklich ein chemisch reiner Körper sei, und wenn nicht, ob es in seiner Zusammensetzung während längerer Zeit wechsele. Es sind allerdings Angaben darüber vorhanden, dass das von Kahlbaum bezogene rein sei. **Liebenthal** (d. Journ. 1888 S. 1030) erwähnt, das Amylacetat von Kahlbaum sei als chemisch rein zu betrachten. **S. Schiele** sagt ferner (d. Journ. 1889 S. 704): Das Amylacetat für unsere Versuche wurde der Firma C. A. F. Kahlbaum in Berlin SO., Schlesische Strasse 14/15, entnommen und zeigte sich bei allen angestellten Untersuchungen vollkommen rein, ganz neutral und gleichartig. Die technische Reichsanstalt macht bei ihren Publicationen, so viel ich weiss, keine Angaben in dieser Beziehung, sondern führt nur an, dass das Amylacetat frisch von Kahlbaum bezogen sei.

Ein so gutes Zeugniss kann ich dem von mir gebrauchten Amylacetat nicht ausstellen. Dasselbe war ausschliesslich von der Firma C. A. Kahlbaum bezogen und zwar unter der ausdrücklichen Bezeichnung »rein«. Im Laufe des Jahres 1890 entnahm ich der genannten Firma in mehrere Monate auseinander liegenden Zwischenräumen dreimal Amylacetat. Diese drei Sorten waren erstens nicht wasserhell und farblos, wie der reine Körper sein soll, sondern hatten einen schwach gelblichen Stich; zweitens war keine vollkommen neutral, sondern alle reagirten mehr oder weniger sauer; drittens war die Zusammensetzung bei allen drei Sorten keine gleichmässige. Dieselben wurden zum Beweise des letzten Punktes fractionirt destillirt unter Benutzung eines Dephlegmators von Glinsky.

Es wurde gefunden:

Fraction	I	II	III
	%	%	%
bis 135°	5,60	1,63	3,98
135 bis 137½°	6,21	8,08	9,63
137½ » 140°	27,69	24,03	26,17
140 » 142½°	36,43	34,71	29,01
142½ » 145°	12,90	17,48	18,62
Rückstand über 145°	9,37	13,86	11,80
Verlust	1,80	0,21	0,79

Es sind also diese drei Sorten, die ungefähr im Laufe eines Jahres bezogen wurden, nicht rein und auch nicht gleichmässig zusammengesetzt. Der über 145° siedende Rückstand aller drei Sorten Amylacetat wurde vereinigt und noch einmal fractionirt, aber diesmal unter Benutzung der Destillationsröhre von Hempel, welche eine weiter gehende Trennung der verschieden siedenden Bestandtheile erlaubt, wie der Apparat von Glinsky. Dabei ergab sich:

Fraction	Gewichtsprocente
bis 145°	40,2
145 bis 150°	26,7
150 » 180°	27,9
Rückstand über 180°	4,7
Verlust	0,5

Es könnte bei diesen Versuchen auffallen, dass der über 145° siedende Rückstand der ersten Destillation bei der zweiten Fractionirung noch 40,2% Körper liefert, welche bis 145° sieden. Diese Auffälligkeit schwindet jedoch, wenn man bedenkt, dass es erstens sehr schwer ist, Körper von nahe zusammenliegenden Siedepunkten zu trennen, und dass zweitens die fractionirte Destillation abhängig ist von dem angewandten Apparat. Der Siedepunkt des Amylacetats wird von den verschiedenen Beobachtern zwischen 138 bis 140° liegend angegeben. Nach den vorher angegebenen Resultaten der fractionirten Destillation enthalten also die untersuchten drei Sorten Amylacetat noch Beimischungen. Diese können aus dem Fuselöl herrühren, welches zur Darstellung des Isoamylalkohols dient und ausser diesem noch eine ganze Reihe anderer Körper enthält, wie Isobutylalkohol, Propylalkohol und Aether der Capron-Capryl- und Caprinsäure. Das Mengenverhältniss dieser Körper ist verschieden, je nachdem das Fuselöl aus dem aus Kartoffeln, Korn oder Weintrebern

dargestellten Alkohol gewonnen wird. Dann können auch aus der Essigsäure Verunreinigungen herrühren. Die Essigsäure, die aus Holzessig hergestellt wird, enthält Valeriansäure, Normalbuttersäure, Crotonsäure und noch andere. Die von 150 bis 180° und über 180° siedenden Antheile des untersuchten Amylacetats hatten z. B. einen ganz anderen Geruch als das reine Amylacetat, derselbe war dem des Amylvalerats sehr ähnlich, welches bei 191° siedet.

Das Amylacetat selbst wird erhalten durch Vereinigung des Isoamylalkohols und der Essigsäure unter Wasserabspaltung. Letztere wird durch concentrirte Schwefelsäure bewirkt. Sind nun auch die beiden Componenten in reinem Zustande angewendet worden, so ist doch durch die Mitwirkung der Schwefelsäure ein Anlass zu neuen Verunreinigungen gegeben. Ausser dem Amylacetat entstehen aus dem Amylalkohol auch Kohlenwasserstoffe gleichfalls durch Wasserabspaltung. Diese Nebenreactionen ist selbst bei sehr vorsichtigem Arbeiten nicht zu vermeiden, und es wächst die Zahl der Beimischungen, wenn Amylalkohol und Essigsäure selbst nicht rein sind. Es wird durch diese Umstände die Reindarstellung des Amylacetats sehr erschwert, so dass es fraglich erscheint, ob die Wahl dieses Körpers als Normalbrennstoff eine glückliche ist.

Es kam weiter darauf an, zu untersuchen, ob die drei Sorten Amylacetat, sowie die aus ihnen erhaltenen Fractionen eine verschiedene Leuchtkraft besassen. Wenn man die vorher mit I bezeichnete Sorte zu Grunde legte und deren Leuchtkraft als Einheit annahm, so ergab sich:

	Brennstoff		Leuchtkraft
A.	Amylacetat No. I		1,000
	» » II		1,012
	» »III		1,004
B.	Producte der ersten Destillation	Fraction bis 135°	0,987
		» 135 bis 137½°	0,998
		» 137½ » 140°	1,010
		» 140 » 142½°	1,012
		» 142½ » 145°	1,017
		Rückstand über 145°	1,013
C.	Producte der zweiten Destillation	Fraction bis 145°	1,022
		» 145 bis 150°	1,031
		» 150 » 180°	1,061
		Rückstand über 180°	fehlt

Berechnet man aus den Zahlen unter B. und aus denen der fractionirten Destillation die Leuchtkraft der drei Sorten Amylacetat, unter der Annahme, dass die Leuchtkraft der als Verlust in Ansatz gebrachten Antheile = 1 sei, so erhält man bei No. I 1,0097, bei No. II 1,0110, bei No. III 1,0100. Die wirklich gefundenen und berechneten Werthe der Leuchtkraft sind bei den drei Sorten Amylacetat unter einander nicht sehr stark verschieden. Bei I und III sind aber die berechneten Zahlen merkbar grösser, als die durch das Experiment gefundenen. Es ist das dem Umstande zuzuschreiben, dass die drei verschiedenen Fractionen bis 135° aus zwei Schichten bestanden, von denen die untere hauptsächlich wässerige Essigsäure, die obere dagegen Amylacetat und Amylalkohol enthielt, die Menge der Essigsäure war bei I und III am grössten, bei II, dem ältesten Amylacetat, am geringsten. Die beiden Schichten wurden mittels Scheidetrichter getrennt, und nur die oberste zur Bestimmung der Leuchtkraft verwendet. Die Essigsäure, welche nach den Untersuchungen von Liebenthal einen ziemlich starken Einfluss ausübt, kam also bei den betreffenden Bestimmungen nicht zur Geltung. Eigentlich hätte auch bei dem nur sehr wenig freie Essigsäure enthaltenden Amylacetat No. II die berechnete Leuchtkraft sich höher stellen müssen, wie die wirklich gefundene. Es ist dies wahrscheinlich deshalb nicht der Fall, weil die Leuchtkraft der über 145° siedenden Antheile wohl in Wirklichkeit grösser ist, wie eben angegeben ist. Bei der Destillation findet eine geringe Zersetzung, Verharzung statt, und die entstandenen harzigen Körper drücken die Leuchtkraft herab. Es geht dies auch aus der Untersuchung der Producte der zweiten Destillation hervor. Zwar kommen in den untersuchten drei Sorten Amylacetat die letztgenannten Körper nur in geringer Menge vor, es kann diese jedoch bei einem anderen Amylacetat wachsen je nach dem Ursprung des Amylalkohols und nach der Darstellungsweise des Acetats.

Wie schon vorhin bemerkt wurde, zeigen die untersuchten drei Sorten Amylacetat nur geringe Unterschiede in der Leuchtkraft, welche innerhalb der praktisch zulässigen Grenzen bleiben. Wollte man aber hieraus den Schluss ziehen, dass das Hefner-Licht ein leicht reproducirbares Normallicht sei, so wäre das etwas voreilig. Es ist eben das Hauptgewicht darauf zu legen, dass das im Handel vorräthige Amylacetat, auch das sog. »reine«, kein chemisch reiner, einheitlicher Körper ist, und dass in demselben Bestandtheile von verschiedener Leuchtkraft enthalten sind. Dass dieser Umstand von grossem Belang sein kann, geht aus meinen vorhin mitgetheilten Untersuchungen über das Verhältniss der Lichtstärke des Kerzen- und Hefner-Lichtes hervor. Im Jahre 1885 waren 4%, und im Jahre 1890 12% von dem vermittelst des Hefner-Lichtes gefundenen photometrischen Resultate in Abzug zu bringen, um auf dieselbe englische Spermacetikerze zu reduciren. Leider hatte ich von dem im Jahre 1885 gebrauchten Amylacetat keine Probe aufbewahrt, um die Ursache dieser Differenz aufklären zu können. Eine Untersuchung des Brennstoffes hatte ich zu jener Zeit nicht vorgenommen, weil ich mich damals in Betreff der Reinheit auf das Renommé der Firma Kahlbaum verliess. Wie ich glaube, wird wohl Herr v. Hefner-Alteneck dasselbe gethan und nicht untersucht, sondern angenommen haben, dass das Amylacetat von Kahlbaum rein sei.

Um nun die Beweiskette vollständig zu machen, dass das Hefner-Licht bis jetzt kein leicht reproducirbares Normallicht gewesen ist, muss ich noch Versuche von anderer Seite anführen. Herr Dr. Fieberg, von dem ich vorhin sprach, hatte glücklicherweise noch etwas von dem Amylacetat vom Jahre 1885. Er hat dies von neuem untersucht und mit der Kerze verglichen. Er fand jetzt 1 Kerze = 1,05 Hefner-Licht, während er im Jahre 1885 1,04 Hefner-Licht gefunden hatte. Es ist also kein bedeutender Unterschied zwischen beiden Resultaten vorhanden und wird derselbe vielleicht durch die geringe Zersetzung zu erklären sein, welche das Amylacetat im Laufe der Zeit erlitten hat. Ausserdem untersuchte er jetzt von Kahlbaum frisch bezogenes Amylacetat und fand 1 Kerze = 1,14 Hefner-Licht. Das stimmt also mit meinen letzten Versuchen und denen der physikalischen Reichsanstalt sehr gut überein. Ferner prüfte er ein von Schering bezogenes Amylacetat; dasselbe hatte eine Leuchtkraft von 1,11. Aus Allem geht hervor, dass im Laufe der Zeit sich die Zusammensetzung des Amylacetats geändert hat. Es ist dies möglicherweise darauf zurückzuführen, dass früher nicht so grosse Ansprüche an die Reinheit des Amylacetats gestellt wurden, und dass diese im Laufe der Zeit gerade mit Rücksicht auf photometrische Zwecke gesteigert sind. Amylacetat aus verschiedenen Bezugsquellen ist ebenfalls nicht gleich zusammengesetzt, denn Dr. Fieberg fractionirte das von Schering und Kahlbaum erhaltene, und fand, dass beide stark von einander verschieden waren.

Ferner möchte ich Sie aufmerksam machen auf einige früher gefundene Resultate, welche das Verhältniss von englischen Kerzen und Hefner-Licht betreffen. Im Jahre 1884 (d. Journ. 1884 S. 76) gab Herr v. Hefner-Alteneck selbst an, dass 1 Hefner-Licht = 1 engl. Kerze von 43 mm Flammenhöhe sei, es würde dies bedeuten 1 engl. Kerze von 45 mm Flammenhöhe = 1,023 Hefner-Licht. Herr Prof. Bunte sagt im Jahre 1885 (d. Journ. 1885 S. 798), das Hefner-Licht stimme mit der engl. Kerze bis in die dritte Decimale überein. Da keine Angabe über die Flammenhöhe der Kerze gemacht ist, und diese für gewöhnlich 45 mm beträgt, so heisst dies wohl 1 engl. Kerze = 1,000 Hefner-Licht. Herr Dr. Fieberg fand im Jahre 1885 1,04, ich selbst 1,048 Hefner-Licht. Es kam dann 1886 (d. Journ. 1886 S. 7) wieder die Mittheilung von Herrn v. Hefner-Alteneck, dass sein Normallicht gleich sein soll einer engl. Spermacetikerze von 44 mm Flammenhöhe, also 1 engl. Kerze von 45 mm Flammenhöhe = 1,047 Hefner-Licht. Es stimmt diese Zahl fast genau überein mit der von mir damals gefundenen. In den folgenden Jahren wurden die Resultate der Lichtmesscommission veröffentlicht, welche von den vorhin angegebenen bedeutend abweichen. Bei den Zahlen der Lichtmesscommission möchte ich besonders hervorheben, dass diese beträchtlich schwanken, nämlich von 1,098 bis 1,220 (d. Journ. 1890 S. 573). Es wird unwillkürlich der Verdacht rege, dass hieran nicht bloss die Kerze schuld ist, sondern auch die wechselnde Qualität des Amylacetats.

Wie kann nun Herr v. Hefner-Alteneck in Anbetracht dieser grossen Unterschiede sein Normal-Licht ein leicht reproducirbares nennen, wie er das erst kürzlich in einigen gegen Herrn Prof. Voller gerichteten Artikeln gethan hat?

Er selbst sagt im Jahre 1886, 1 engl. Spermacetikerze ist gleich 1,047 Hefner-Licht, und die physikalische Reichsanstalt, deren Hülfe er jetzt zum Beweise der leichten Reproducirbarkeit in Anspruch nimmt, findet 1 Kerze = 1,134 Hefner-Licht. Er wird vielleicht sagen: daran sind die bösen Kerzen schuld! Die Kerzen haben ja ihre Fehler und Mängel, aber etwas besser als ihr Ruf sind sie doch wohl. Die Leuchtkraft derselben und verschiedener Kerzen schwankt ja, wie aus meinen vorhin mitgetheilten Untersuchungen hervorgeht, aber der Unterschied ist lange nicht so gross wie der zwischen den Resultate des Herrn v. Hefner-Alteneck und der Reichsanstalt. Eine Erklärung hierfür wäre ja möglich, wenn Herr v. Hefner seiner Zeit nur eine Kerze zu seinen Untersuchungen verwendet hätte; er wird jedoch mit Sicherheit eine ganze Reihe Kerzen gebraucht haben, und dann gleichen sich die Abweichungen der einzelnen einigermaassen aus.

Aus Allem geht hervor, wie nothwendig eine Controlle in Betreff der Beschaffenheit des Amylacetats ist. Eine solche ist ja auch vorhin von Herrn Director Löwenherz vorgeschlagen worden. Ich weiss nun aber nicht, ob es angebracht sein wird, die Forderung fallen zu lassen, dass der Brennstoff der Hefner-Lampe ein einheitlicher, chemisch reiner Körper sei, und die Zulassung von gewissen Zusätzen oder vielmehr Verunreinigungen zu gestatten. Man kann nie wissen, welchen Einfluss letztere haben werden, da sie ihrer Natur nach nicht genau definirt sind. Durch eine Veränderung der Rohmaterialien oder der Darstellungsweise kann auch eine Veränderung der Beschaffenheit des Amylacetats selbst eintreten und eine Abweichung in der Leuchtkraft herbeiführen. Dass eine solche im Bereiche der Möglichkeit liegt, geht wohl aus meinen Mittheilungen hervor, welche nur bezweckten, Sie auf die Nothwendigkeit einer Controle des Amylacetats aufmerksam zu machen.

Vorsitzender: Wir sind Herrn Drehschmid gewiss dankbar für die Mittheilungen, die er uns hier gemacht hat, auf Grund der wissenschaftlichen Untersuchungen, die er seinerzeit mit dem Amylacetat angestellt hat und die vielleicht zu Bedenken gegen die Amylacetatlampe Veranlassung geben können oder mindestens doch darauf hinausgehen, möglichste Vorsicht bei der Anwendung des Amylacetats zu empfehlen.

Wir treten in die Discussion dieses Gegenstandes ein.

Herr Dr. Bunte (Karlsruhe). Meine Herren! Ich möchte Ihnen zunächst die Mittheilung machen, dass der Vorstand Herrn v. Hefner eingeladen hat, an der heutigen Versammlung theilzunehmen, und dass derselbe auch die Absicht hatte, nach Strassburg zu kommen. Erst heute morgen bekam ich die Nachricht, dass es ihm zu seinem grossen Bedauern nicht möglich sei, hier zu erscheinen, um auch seine Stellung zur Frage der Aichung der Hefner-Lampe durch mündlichen Vortrag zu erläutern.

Ich glaube, daran die weitere Mittheilung knüpfen zu dürfen, dass der Vorstand der von Herrn Director Löwenherz gegebenen Anregung gerne folgen wird, und dass die Lichtmesscommission mit Herrn v. Hefner-Alteneck in Verbindung treten wird, um bei den Berathungen über die Herstellung des amtlichen Lichtmaasses den Erfinder der Lampe zu betheiligen.

Dann möchte ich mir auch kurz erlauben, auf die Mittheilungen einzugehen, die Herr College Drehschmid über das Amylacetat gemacht hat. Ich darf es zunächst als sehr dankenswerth bezeichnen, dass Herr Drehschmid solche mühsame Untersuchungen ausgeführt hat. Ich möchte aber verhüten, dass Missverständnisse sich an diese Mittheilungen knüpfen, welche gewiss Herr Drehschmid auch nicht beabsichtigt hat. In Beziehung auf die Wichtigkeit der Controle des Amylacetats sind wir vollkommen einig; aber auf der anderen Seite möchte ich doch betonen, dass die Kerzen einen unvergleichlich viel geringeren Grad von Zuverlässigkeit besitzen, wie die Hefner-Lampe. Ich möchte hierbei an diejenigen Mittheilungen erinnern, welche in dieser Versammlung die erste Anregung zu einer weiteren Prüfung der Hefner-Lampe als Lichtmaass gegeben haben. Sie stammen aus dem Jahre 1884 und wurden gelegentlich der Verhandlungen unseres Vereins in Wiesbaden gemacht. Damals habe ich die erste Lampe vorgezeigt und die Mitglieder unseres Vereins aufgefordert, sich der Amylacetatlampe anzunehmen, sie zu prüfen und sich ein Urtheil über ihre Brauchbarkeit im praktischen Betriebe zu verschaffen. Die damals erzielten günstigen Ergebnisse haben zur weiteren Verwendung und Verbreitung der Lampe geführt und schliesslich ist aus diesen kleinen Anfängen das Lichtmaass hervorgegangen, über dessen amtliche Beglaubigung wir jetzt berathen.

Ich wollte nur mit ein paar kurzen Worten auf die Geschichte der Hefner-Lampe eingehen, auf die ja auch Herr Drehschmid zurückgegriffen hat, um darauf hinzuweisen, dass erst nach reiflicher Prüfung die Hefner-Lampe sich das Vertrauen der Fachleute erworben hat. Was den Vergleich der Lampe und Kerze anlangt, so bin ich der Meinung, dass es ausserordentlich schwer ist, mit der Kerze überhaupt irgend eine genaue Messung vorzunehmen, wenn verschiedene Beobachter betheiligt sind. Solange es sich um einen bestimmten Beobachter handelt, der die Flammenhöhe, Dochtstellung etc. stets in gleicher Weise beurtheilt, mag das eher der Fall sein. Verschiedene Beobachter werden jedoch ohne besondere Vereinbarungen, z. B. die Flammenhöhe der Kerze, wegen der Unsicherheit über den Anfang und das Ende der Flamme leicht ganz verschiedene Werthe erhalten.

Auf diesen Punkt weiter einzugehen, halte ich für überflüssig, weil wir alle der Meinung sind, dass die Kerze und

das Verhältniss der Kerze zu einem wirklich definirbaren Lichtmaass nur auf Grund umfangreicher Versuche festgestellt werden kann. Deswegen hat es die Lichtmesscommission unternommen, durch mehrere Beobachter wiederholt Dutzende von Kerzen untersuchen zu lassen, um eine Mittelzahl aus diesen an und für sich auch ziemlich schwankenden Beobachtungen und den mit aller Genauigkeit ausgeführten Versuchen der physikalisch-technischen Reichsanstalt abzuleiten. Hiernach meine ich, dass wir der Amylacetatlampe die gesicherte Stellung, die sie sich im Laufe der Jahre bereits verschafft hat, nicht weiter erschweren sollen. Die physikalisch-technische Reichsanstalt ist zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Amylacetatlampen in der That aichfähig sind, und dass selbst innerhalb geringer Schwankungen in der Zusammensetzung des Brennstoffs eine Veränderung in der Lichtstärke nicht eintritt. Für die praktischen Zwecke der Leuchtgascontrole ist die Genauigkeit der Hefner-Lampe weit ausreichend, und wenn noch die Möglichkeit hinzutritt, dass bei irgend einer öffentlichen Stelle ein chemisch reines Amylacetat zu Normalaichungen des käuflichen Amylacetats beschafft werden kann, dann ist nach meiner Meinung alles geschehen, um dieser Lampe eine Sicherheit zu geben, wie sie bis jetzt auch nur annähernd noch kein anderes Lichtmaass besitzt.

Gegenüber dem Photometriren mit Kerzen ist es geradezu eine Wohlthat, jetzt ein Lichtmaass zu haben, auf das man sich einigermaassen verlassen kann. Ich glaube, es ist auch die Meinung des Herrn Collegen Drehschmid, dass wir innerhalb weiter Grenzen uns auf dieses Lichtmaass verlassen können, selbst wenn wir nicht immer vollkommen chemisch-reines Amylacetat zur Verfügung haben.

Herr Director Dr. Löwenherz: Was die Beschaffenheit des Amylacetats anlangt, gestehe ich gern zu, wie ich schon sagte, dass die Bedingungen für die Brauchbarkeit des Amylacetats, welche von dem Hersteller, Herrn Kahlbaum (Berlin), früher aufgestellt worden sind, nicht hinreichen. Im übrigen würde ich mich nicht im geringsten verwundern, wenn im Jahre 1885, zu der Zeit, als noch keinerlei Beobachtungen vorlagen, welchen Einfluss die Beschaffenheit des Amylacetats auf die Lichtstärke habe, von den Fabriken selbst die Sache viel leichter genommen wurde. Wenn also damals ein anderes Amylacetat in den Handel gelangt ist, als jetzt, so sollte ich glauben, dass das nicht im geringsten gegen die Sache spricht. Nach allen unseren Erfahrungen glaube ich sicher, dass es uns gelingen wird, die Bedingungen für das Amylacetat so scharf zu fixiren, dass die Lichtstärke innerhalb $^1/_2$ % vollständig constant ist.

Herr Drehschmid: Ich bin kein principieller Gegner der Amylacetatlampe, es war mir im Gegentheil sehr schmerzlich, als die Messungen mit der Amylacetatlampe an der Berliner Gasanstalt inhibirt wurden, und ich wieder zu der alten Kerze greifen musste. Ich wollte bloss auf diese Schwankungen aufmerksam machen. Dieselben sind zu gross, als dass man sie ignoriren könnte, wenn z. B. Unterschiede von 8 % vorkommen. Das mag ja jetzt nicht mehr möglich sein, aber es ist nothwendig, diese Verhältnisse im Auge zu behalten. Auch bei der Prüfung des Amylacetats durch fractionirte Destillation sind besondere Bestimmungen nothwendig, da verschiedene Apparate zu verschiedenen Ergebnissen führen. Im Allgemeinen halte ich es für gefährlich, Zusätze zu dem reinen Brennstoff zu gestatten und möchte besonders darauf aufmerksam machen, dass von Herrn v. Hefner-Alteneck als besonderer Vorzug seines Normallichtmaasses hervorgehoben wurde, dass man es mit einem chemischen Individuum zu thun hat, das zu jeder Zeit wieder herstellbar ist. Diese Bedingung ist bis jetzt nicht erfüllt worden.

Herr Dr. Brodhun (Berlin): Ich möchte bemerken, dass, als wir in der Reichsanstalt die Versuche mit Amylacetat anstellten, uns das wesentliche von dem, was Herr Drehschmid vorgetragen hat, aus einem Schreiben des Herrn Dr. Fiehorg bekannt war. Wir haben allerdings wegen der Benutzung der Kerze zum Versuch einen grossen Werth nicht darauf gelegt. Weiter möchte ich hervorheben, dass wir fünf Sorten Amylacetat aus ganz verschiedenen Quellen bezogen haben, und dass nur bei einem Amylacetat, das sich als ganz schlecht charakterisirte, ein Abweichen von 4 % sich gezeigt hat. Das war für die Reichsanstalt doch jedenfalls in hohem Grade ermuthigend. Wir haben unsere Versuche über diesen Punkt noch nicht abgeschlossen, haben aber auch aus den Versuchen des Herrn Tieftrunk keinen Anlass zur Besorgniss wegen des Brennstoffs.

Herr Dr. Bunte: Ich möchte nur noch kurz Herrn v. Hefner-Alteneck, der nicht anwesend ist, gegen den Vorwurf rechtfertigen, dass er das Amylacetat als chemisches Individuum bezeichnete und empfahl. Es handelte sich damals um den Gegensatz zu Petroleumbenzinen und ähnlichen Flüssigkeiten, die ja viel unreiner sind, als selbst das schlechteste Amylacetat. Die chemische Reinheit hat man allerdings nicht weiter untersucht, aber Herr v. Hefner-Alteneck hat sich schon damals von dem gleichartigen Verhalten der Homologen und den wichtigsten Verunreinigungen überzeugt und durch eine Reihe von Versuchen nachgewiesen, dass selbst gewisse Mischungen sich nahezu gleich verhalten wie das chemische Individuum. Darin lag eine Beruhigung, die vielleicht zu einer gewissen Nachlässigkeit in der Herstellung und Verwendung des Brennstoffs geführt hat. Im Allgemeinen bin ich überzeugt, dass in Zukunft reinere Produkte in den Handel gebracht werden, und damit die Frage des Brennstoffs für die Amylacetatlampe endgültig gelöst wird.

Herr Director Zimmermann (St. Gallen). Wenn ich richtig verstanden, hat Herr Drehschmid Kerzen aufgehoben, um später Controlversuche damit zu machen. Ich möchte Herrn Drehschmid fragen, ob ihm die Thatsache bekannt ist, dass Kerzen, die man längere Zeit aufbewahrt, absolut nicht mehr dieselben Resultate geben wie frische Kerzen, und dass Schlussfolgerungen, die man auf solche Untersuchungen stützen will, doch nicht ganz exact sein können?

Herr Drehschmid: Die zu meinen Versuchen verwendeten Kerzen sind zu derselben Zeit geliefert worden wie diejenigen, die ich mir aufgehoben habe. Ich habe auch eine alte Kerze untersucht — die Kerze war schon gelb geworden — um die Abweichung zu constatiren, dieselbe war aber verhältnissmässig gering, jedenfalls erreichte der Unterschied nicht die Grösse als die zwischen den verschiedenen Amylacetatproben, die ich 1885 und 1890 untersuchte.

Herr Director Hasse (Dresden): Ich gestatte mir, nur kurz auf einen äusserst werthvollen Vorzug hinzuweisen, welcher der Amylacetatlampe zuzuerkennen ist, welcher vorher noch keine Erwähnung gefunden hat. Es ist das die auf längere Zeit zu erhaltende constante Leuchtkraft. Bei der Kerze war es so, wie wohl jeder, der insbesondere längere Zeit mit Messungen zu thun gehabt hat, erkannt hat: kaum hat man eine Kerze auf die erforderliche Flammenhöhe eingestellt, so hat sie sich bereits verändert: entweder ist sie zu klein oder zu gross geworden. Wer längere Zeit photometrirt hat, vielleicht verschiedene Gase aus verschiedenen Gasbrennern gemessen hat, der wird wissen, wie ermüdend und unerquicklich in jeder Hinsicht solche Versuche mit der Kerze gewesen sind. Ganz besonders macht sich der Vorzug der Hefner-Lampe vor der Kerze bei Versuchen mit neuen Kohlensorten bemerkbar, wo man das Gas in Zeitperioden von etwa $^1/_4$ Stunde oder $^1/_2$ Stunde zu messen hat. Wer einmal 6, 8, 10 Stunden oder noch länger im Photometerzimmer zugebracht hat, der hat gewiss erkanat, wie ausserordentlich der Fortschritt ist, den wir durch die Hefner-Lampe erreicht haben. Die Einstellung der Lampe

auf die richtige Flammenhöhe ist nur in grösseren Zwischenzeiten nöthig; auf halbe Stunden oder noch länger wird man eine vollständig constante Leuchtkraft erhalten, wenn sonst die Luftverhältnisse im Photometerzimmer geeignete sind.

Nachdem das Wort nicht mehr gewünscht wird, schliesst der Vorsitzende die Discussion.

Regelungsvorrichtung für Gasmaschinen-Zündflammen.

Von Friedrich Lux.

Bekanntlich entnehmen die Gasmaschinen das zu ihrem Betrieb erforderliche Gas den für sie bestimmten Leitungen nicht in gleichmässigem Strom, sondern mit Unterbrechungen, so z. B. die im Viertact arbeitenden Maschinen nur während je einer von vier halben Umdrehungen; der Strom ist dementsprechend ein um so stärkerer, bei der letzterwähnten Maschinengattung also ein viermal so starker, als wenn die Gasentnahme gleichmässig über die ganze Zeitdauer vertheilt wäre. Diese kräftigen Ansaugungen würden die an die gleiche Leitung angeschlossenen Flammen auf weite Strecken hin in Mitleidenschaft ziehen, dieselben zum Zucken bringen, weshalb verschiedene Mittel angewendet werden, um diese Einflüsse zu beseitigen.

Eines der üblichsten ist die Anwendung eines Druckreglers und eines oder mehrerer Gummibeutel unmittelbar an der Maschine, wodurch in den meisten Fällen, wenn nämlich die Leitung genügend weit ist, der Zweck erreicht wird.

Die Zündflammen der Gasmaschinen sollen vor dieser Regelungsvorrichtung abgezweigt werden, damit dieselben gleichfalls möglichst ruhig brennen und so einer sicheren Zündung gewährleisten. Diese Zündflammen werden zur Zeit beim Anlassen der Maschine vermittelst der Stellhähne nach Gutdünken auf eine gewisse Grösse eingestellt; letztere entspricht daher dem zu jener Zeit an dieser Stelle der Leitung gerade herrschenden Druck. Da nun letzterer abhängig ist von dem auf der Gasanstalt gegebenen Druck einerseits und dem Verbrauch an den einzelnen Stellen andererseits, und ersterer sowohl, wie letzterer innerhalb gewisser Grenzen wechselt, so ändert sich die Grösse der Zündflammen im Laufe des Tages wiederholt, weshalb man dieselben entweder tagsüber mehrmals nachstellen muss, oder, was bequemer ist, dieselben gleich so gross stellt, dass sie auch beim geringsten Druck noch gross genug brennen.

Es ist nun nicht schwer einzusehen, dass der sicherste und sparsamste Gang einer Gasmaschine nur dann zu erreichen ist, wenn die Zündflammen weder zu gross noch zu klein brennen, sondern gerade die richtige Grösse besitzen. Eine richtige und vollständige Verbrennung des Explosionsgemisches erfolgt nämlich nur, wenn der Zündkanal die richtige Weite hat und die Flamme durch denselben mit einer gewissen Stärke und Schnelligkeit in den Cylinder der Maschine hineinschlägt.

Sind nun die Zündflammen zu klein, so werden die Zündungen unsicher, bleiben auch bisweilen ganz aus, es bildet sich in dem Cylinder ein explosionskräftigeres Gemisch, welches dann bei der nächsten Zündung so heftig wirkt, dass der Schieber von seiner Gleitfläche abgeschleudert und dann durch den Druck der gespannten Federn wieder auf letztere geworfen wird, wobei leicht Beschädigungen der Flächen vorkommen können, und dass die Zündflamme ausgelöscht wird (sog. »falsche« Zündung); die Gasmaschine bleibt alsdann stehen.

Sind umgekehrt die Zündflammen zu gross, so findet erstens eine Verschwendung von Gas statt, und zweitens russen die Zündkanäle in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit zu, so dass schliesslich derselbe Zustand wie bei zu kleinen Zündflammen eintritt. Die Zündungen werden allmählich träger und setzen schliesslich ganz aus.

Die letztere Erscheinung, das Aussetzen der Explosionen und die darauf folgenden »falschen« Zündungen machen uns auf den mangelhaften Zustand der Maschine in nicht zu übersehender Weise aufmerksam. Die Kanäle werden dann gereinigt, und die Maschine thut eine Zeit lang wieder regelmässig ihren Dienst; lange vorher aber, ehe es zu diesem sichtbaren Zeichen des unregelmässigen Ganges kommt, ist die Zündung allmählich eine ungenauere und weniger kräftige, die Verbrennung des Explosionsgemisches eine weniger vollkommene oder nicht mehr zur richtigen Zeit erfolgende geworden, wodurch der Gang der Maschine allmählich ein unregelmässiger, der Gasverbrauch ein grösserer wird.

Ein überaus einfaches und zuverlässiges Mittel, um diesen Uebelstand zu beseitigen, besteht in der Anwendung eines Gasverbrauchsreglers für jede einzelne Zündflamme, und ich bediene mich dieses Mittels in der nebenstehend abgebildeten Form (Fig. 407) seit mehr als 6 Monaten mit bestem Erfolg.

Man könnte glauben, dass die Anbringung eines einfachen Gasverbrauchsreglers ohne jeden weiteren Zubehör vollständig genügen würde, doch lehrt eine einfache Betrachtung, dass dem nicht so ist.

An dem Zündflammenkanal nämlich sowohl, wie an den Schieberkanälen löst sich von Zeit zu Zeit etwas Russ ab, welcher durch das Gasaleitungsrohr in den Verbrauchsregler hineingelangen und letzteren bald unwirksam machen würde; desgleichen gelangt bei zu starker Schmierung bisweilen etwas Schmieröl in das Innere des Gasaleitungsrohrs, und auch dieses würde, wenn auch nur in geringen Mengen auftretend, den Verbrauchsregler in seiner Thätigkeit beeinträchtigen, und endlich wäre es, wenn auch nicht wahrscheinlich, so doch denkbar, dass Condensationsprodukte des Gases einmal in den Regler hineingerissen, und letzterer dadurch zum Stillstand gebracht werden könnte.

Fig. 407.

Um daher einer dauernd zuverlässigen Wirksamkeit sicher zu sein, habe ich den Apparat zur Regelung von Gasmaschinen-Zündflammen, wie derselbe beispielsweise bei den Deutzer Gasmaschinen anzuwenden wäre, in folgender Weise zusammengesetzt:

Es ist A (in Fig. 407) ein an die Zuleitung zu den Zündflammen anzuschliessendes Gefäss zur Abscheidung etwaiger durch das Gas mitgerissener wässeriger oder theeriger Bestandtheile, B der Absperrhahn, welcher beim Abstellen der Maschine geschlossen, beim Anlassen derselben ganz geöffnet wird. Der Gasstrom vertheilt sich nun in dem gabelförmigen Verbindungsstück C, um durch den einen Schenkel zur Zündflamme, durch den anderen zur Schieberflamme zu gelangen.

Die Regler D_1, D_2 werden entsprechend den verschiedenen Grössen der Gasmaschinen auf den von der Fabrik ermittelten günstigsten Verbrauch ein für allemal eingestellt; da dieselben bereits bei 4 bis 5 mm sicher angehen und den

Verbrauch bis zu einem Druck von 150 mm unverändert erhalten, so brennen die Zündflammen sowohl beim denkbar schwächsten wie stärksten Druck stets gleichmässig.

Von den Reglern führen Bogenstücke in die Russfilter E_1, E_2, welche aus einem Gehäuse und einem von unten in dasselbe eingeschraubten hohlen und mit senkrechten Metallsiebwänden versehenen Stopfen bestehen, in welchem sich der Russ an der tiefsten Stelle ablagert, während die senkrechten Siebwände dem Gas den freien Durchlass gestatten.

Die Schlauchhülsen dieser Filterkörper werden vermittels Gummischlauch mit den Schlauchhülsen der am Schiebergehäuse angebrachten Theile verbunden, von denen F_1, F_2 die Gefässe zur Abscheidung des im Innern der an die Maschine angeschraubten Rohre H_1, H_2 niederfliessenden Oeles darstellen, während die Schalen G_1, G_2 etwa aussen herabsickernde Oelmengen abfangen und dadurch den Gummischlauch auch von aussen vor dem Aufweichen schützen.

Die Theile A, E, F werden bei jeder Reinigung der Schiebertheile nachgesehen, ohne dass der Apparat hierzu auseinandergenommen zu werden braucht, können aber auch jederzeit während des Ganges der Maschine geöffnet und wenn nöthig, gereinigt werden, da das Herausnehmen der die Reinigungsöffnungen abschliessenden Schraubenstücke den Gasstrom nicht unterbricht.

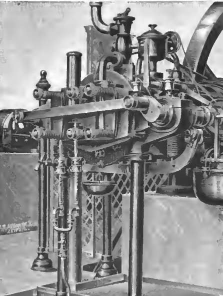


Fig. 408.

Eine mit dieser Zündflammenregelung versehene Gasmaschine, wie dieselbe durch Fig. 408 dargestellt wird, ist von den oben erwähnten Uebelständen frei, bedarf weniger der Ueberwachung während des Betriebes, arbeitet dauernd sparsam und erfordert weniger Zeit zu ihrer Reinigung. In bestimmten Zahlen lässt sich die Betriebsersparniss allerdings nicht so leicht ausdrücken, da hierzu Versuche an unter stets gleichbleibenden Verhältnissen arbeitenden Maschinen angestellt werden müssten, doch wird das Vorhandensein einer solchen einem jeden mit dem Wesen der Gasmaschine Vertrauten sofort einleuchten.

Dagegen ist, wenn man die Grösse der gewöhnlichen, von Hand eingestellten mit derjenigen von durch Gasverbrauchsregler gespeisten Zündflammen vergleicht, sofort erkennbar, dass an den Zündflammen selbst schon eine nicht unbeträchtliche Gasersparniss stattfindet und wenn dieselbe auch, insbesondere bei Maschinen von mehreren Pferdestärken an, den übrigen Vortheilen gegenüber kaum ins Gewicht fällt, so ist es doch keine übele Zugabe, dass sich die Anschaffungskosten des Apparates durch diese Ersparniss allein schon binnen Jahresfrist bezahlt machen.

Ueber Betriebskosten von Kleinmotoren.

(Schluss.)

Zu Tabelle V, Dampfmotoren betreffend, ist zu bemerken, dass Motoren in Betracht gezogen sind, bei welchen der Dampfkessel einen mässig grossen Wasserinhalt hat. Ein zu geringer Wasserinhalt der Kessel hat den Nachtheil, dass die Bedienung zu häufig stattfinden, fast regelmässig sein muss, wodurch die Betriebskosten (vgl. in der Tabelle 1. Theil, die Ziffer 11 mit 7 und 8, letztere beide summarisch zu nehmen) sich bedeutend erhöhen. Andererseits muss zugegeben werden, dass die Kosten des Anheizens, d. h. der Erwärmung des Wassers, bis zur Betriebsspannung, mit dem Wasserinhalt wachsen, welcher Umstand bei stark unterbrochenem Betrieb ungünstig ins Gewicht fällt. Jedoch sollen Dampfkleinmotoren auch dort weniger zur Anwendung kommen, wo der Betrieb ein sehr unterbrochener ist und nur wenige Stunden des Tages dauert.

Zu Tabelle VI über die Heissluftmaschine ist zu bemerken, dass die angenommenen Verbrauchswerthe den oben schon erwähnten Versuchsresultaten von Slaby entnommen sind. Als Fabrikat kommt nur das von der Berlin Anhaltischen Maschinenbaugesellschaft in Betracht.

Tabelle VII ist die interessanteste; sie hat nur den Mangel, dass, weil verschiedene Motoren nicht in allen Nummern, wie beim Gas- und Druckluftmotor, käuflich sind, sie einige Lücken aufweist, so dass man nicht bei jeder Nummer einen Vergleich ziehen kann.

Als interessanten Vergleich theile ich Ihnen nun auch noch die Betriebskosten einer grösseren, gut ausgerüsteten Dampfmaschinenanlage mit und wähle dazu eine mir bekannte Anlage, welche aus einem Zweiflammenrohrkessel von 90 qm Heizfläche und einer Compoundmaschine von 540 bzw. 800 mm Cylinderdurchmesser und 1100 mm Hub mit Sulzer-Steuerung und Condensation besteht. Die Maschine arbeitet bei 4½ Atm. Ueberdruck mit 60 Umdrehungen und hat 160 H. P. zu leisten.

Die Anlagekosten betragen:

Maschine einschliesslich Aufstellung	M. 36000
Dampfkessel	„ 9500
Röhren dazu	„ 1200
Maschinenzimmer	„ 3000
Kesselhaus (Antheil für 1 Kessel)	„ 1300
Schornstein	„ 3500
Maschinenfundament	„ 2800
Kesseleinmauerung	„ 1500
Anderes Zubehör, als: Werkzeug, Geräthe und Mobiliar	„ 900
Summe	59700

Es werden 8,2 kg Dampf für 1 H. P.-Stunde verbraucht, die Heizfläche des Kessels wird also mit 15 kg beansprucht, und der Kohlenverbrauch entspricht einer siebenfachen Verdampfung.

Die Betriebskosten betragen hiernach:

Zinsen zu 4% von M. 59700	M. 2388,00
Abschreibung u. Reparaturen von M. 37200 (Maschinen und Röhren) zu 5%	„ 1860,00
Abschreibung von M. 9500 (Kessel) zu 7½%	„ 712,50
„ vom Rest M. 1300 zu 3%	„ 390,00

Kosten an Wasser 3000 × 160 × 8,5 = 4080 cbm zu 2 Pf. . . . . M. 81,60

Kohlen: $\frac{4080000}{7}$ = 583000 kg à 1½ Pf. . . . . . . » 8745,00

an Oel und Putzmaterial . . . . » 1200,00

1 Maschinenwärter . . . . » 1100,00

1 Heizer . . . . » 1100,00

Verschiedenes und unvorhergesehene Ausgaben . . . » 522,90

Summe der jährlichen Ausgaben M. 18100,00

d. i. für 1 H.P.-Stunde:

$$\frac{18100 \times 100}{3000 \times 160} = 3{,}77 \text{ Pf.};$$

die Ausgaben für Kohlen allein betragen für 1 H.P.-Stunde = 1,75 Pf.

Bei einem Kohlenpreise von 1 Pf. für 1 kg stellen sich die Zahlen auf 3,2 Pf. bzw. 1,17 Pf.

Die aus den vorhergehenden Tabellen gewonnenen Resultate sind in Tabelle VII zusammengetragen, aber mit der nothwendigen Beschränkung, dass nur die an einem bestimmten Orte — und zwar ist die Stadt Barmen gewählt — heute geltenden Verkaufspreise für Gas und Wasser u. s. w. zu Grunde gelegt sind. Ausserdem ist aber der Druckluftmotor mit herangezogen, sowie der Elektromotor, wie er in Berlin wirthschaftet.

Aus Tabelle VII ergibt sich, dass die Betriebskosten für Gas-, Dampf- und Heissluftmotoren nicht wesentlich von einander verschieden sind. Bei kleinen Motoren ist der Gasmotor etwas billiger, bei grösseren etwas theurer im Betrieb; bei den kleinsten Nummern kommt überhaupt nur er in Betracht; er wird an dieser Stelle wahrscheinlich noch fernerhin die billigste und bequemste Betriebskraft bleiben, und zwar in Gegenden, wo die Kohlen mehr als 1,25 (Tabelle) kosten, erst recht, und im Allgemeinen auch dann, wenn es sich um stark unterbrochenen Betrieb handelt.

Tabelle V. Dampf-Kleinmotoren.

	Grösse in Pferdekräften					
	1	2	3	4	6	
	70% Füllung			mit Expansionssteuerung		
	M.	M.	M.	M.	M.	
1. Kosten des Motors einschliesslich Vorwärmer und Speisungspumpe	1375	1760	2100	2650	3160	Es sind Motoren besserer Construction mit einem Kessel von mässig grossem Wasserinhalt ins Auge gefasst, wie solche z. B. von Scharrer & Gross in Nürnberg erhältlich sind.
2. Fracht und Aufstellung (M. 20 + 2% vom Preise des Motors)	47	55	62	73	83	
3. Fundamentirung (20 + 15 N_e)	35	50	65	80	110	
4. Schornstein bzw. Anschluss an den vorhandenen Schornstein	61	73	83	99	115	
5. für verschiedene Anschaffungen	32	37	40	48	62	
Summe der Anschaffungskosten	1550	1975	2350	2950	3530	
Betriebskosten für 300 Arbeitstage zu 10 Stunden berechnen sich wie folgt:						
6. für Verzinsung, Abschreibung und Reparaturen bezüglich 4, 5⅓ und 2⅔% gerechnet	186	237	282	354	424	
7. Kohlen:						
Verbrauch für 1 H.P.-Stunde bei 7facher Verdampfung kg	5	4,6	4,3	3,42	3,42	
Kosten im Jahr (zu 1 Pf. für 1 kg)	150	276	387	410	616	Hierunter ist die Erwärmung des Wassers bis zur Dampfspannung verstanden.
8. Kohlen zum Anheizen, für 1 Tag (4 + 8 N_e) Pf. . . . Pf.	12	20	28	36	52	
Kosten für 300 Tage	36	60	84	108	156	Es wird die Verwendung guten Wassers (von städtischen Leitungen) vorausgesetzt.
9. Kosten des Speisewassers:						
Verbrauch für 1 H.P.-Stunde . . . Liter	35	32	30	24	24	
Kosten bei 12 Pf. für 1 cbm	12,60	23,04	32,40	34,56	51,84	
10. für Oel und Putzmaterial, stündlich (⅕ + 0,5 N_e) Pf.	22,50	37,50	52,50	67,50	97,50	
11. Wartung und Reinigung (2 bis 3 Stunden täglich) zu M. 0,40:						
Im Jahre Stunden	600	660	720	780	900	Die periodische Reinigung des Kessels ist auch einbegriffen, sowie die des Schornsteins.
Kosten	240	264	288	312	360	
12. für Miethe des Aufstellungsraumes	25	30	35	40	50	
13. Beleuchtung des Maschinenraumes, Versicherung und verschiedene Ausgaben	12	15	18	21	27	
Summe der jährlichen Ausgaben	684	942	1179	1346	1782	
Kosten für 1 H.P.-Stunde	**0,23**	**0,16**	**0,13**	**0,11**	**0,10**	
Kosten an Brennmaterial und Wasser allein für 1 H.P.-Stunde	**0,07**	**0,06**	**0,05**	**0,05**	**0,05**	
übrige Kosten	0,16	0,10	0,08	0,07	0,05	
Die Betriebskosten für fünfstündigen Betrieb, vorausgesetzt, dass die 5 Stunden aneinander liegen, gestalten sich wie folgt:						
Verzinsung u. s. w. wie 6. oben	186	237	282	354	424	
Kohlen und Wasser { Ziff. 8 oben zu ⅓; Ziff. 7 und 9 oben zu ½ }	117	210	293	350	490	
Oel und Putzmaterial von Ziff. 10	15	25	35	45	65	
Wartung und Reinigung:						
Stunden jährlich	360	396	432	468	540	
Ausgaben für 1 Jahr	144	158	172	187	216	
Ziff 6 wie oben	25	30	35	40	50	
Verschiedenes	10	12	14	16	20	
Summe der Ausgaben für 1 Jahr = 1500 Stunden	497	672	831	972	1265	
d. i. für 1 H.P.-Stunde	**0,33**	**0,22**	**0,18**	**0,16**	**0,14**	

Betriebskosten für verschiedene Kohlenpreise bei zehnstündigem Betrieb.

Kohlenpreis für 100 kg		Grösse des Motors in Pferdekräften				
		1	2	3	4	6
M.		M.	M.	M.	M	M.
1,00	für 1 H. P.-Stunde, wie oben berechnet	**0,23**	**1,16**	**0,13**	**0,11**	**0,10**
	für Kohlen und Wasser allein	0,07	0,06	0,05	0,04	0,05
1,25	jährliche Kosten an Wasser	12,60	23,00	32,40	34,56	51,84
	» » » Kohlen	232,50	420,00	589,00	647,50	965,00
	Summe der Ausgaben für Wasser und Kohlen	245,10	443,00	621,40	682,06	1016,84
	Gesammtkosten für 1 H. P.-Stunde	**0,24**	**0,17**	**0,14**	**0,12**	**0,11**
1,50	jährliche Kosten für Wasser	12,60	23,00	32,40	34,56	51,84
	» » an Kohlen	279,00	504,00	706,50	777,00	1158,00
	Summe der Ausgaben für Wasser und Kohlen	291,60	527,00	738,90	811,56	1209,84
	Gesammtkosten für 1 H. P.-Stunde	**0,26**	**0,18**	**0,16**	**0,13**	**0,12**
1,75	jährliche Kosten für Wasser	12,60	23,00	32,40	34,56	51,84
	» » » Kohlen	325,50	588,00	824,30	906,50	1351,00
	Summe der Ausgaben für Wasser und Kohlen	338,10	611,00	856,70	941,06	1402,84
	Gesammtkosten für 1 H. P.-Stunde	**0,27**	**0,20**	**0,17**	**0,14**	**0,13**
2,00	jährliche Kosten für Wasser	12,60	23,00	32,40	34,56	51,80
	» » » Kohlen	372,00	672,00	942,00	1036,00	1544,00
	Summe der Ausgaben für Wasser und Kohlen	384,60	695,00	974,00	1070,56	1595,80
	Gesammtkosten für 1 H. P.-Stunde	**0,29**	**0,21**	**0,18**	**0,16**	**0,14**
2,25	jährliche Kosten für Wasser	12,60	23,00	32,40	34,56	51,80
	» » » Kohlen	418,00	726,00	1060,00	1156,00	1737,00
	Summe der Ausgaben für Wasser und Kohlen	430,60	779,00	1092,40	1199,56	1788,80
	Gesammtkosten für 1 H. P.-Stunde	**0,31**	**0,23**	**0,20**	**0,17**	**0,15**
2,50	jährliche Kosten für Wasser	12,60	23,00	32,40	34,56	51,80
	» » » Kohlen	465,00	840,00	1178,00	1295,00	1930,00
	Summe der Ausgaben für Wasser und Kohlen	477,60	863,00	1210,40	1329,56	1981,80
	Gesammtkosten für 1 H. P.-Stunde	**0,32**	**0,24**	**0,21**	**0,18**	**0,16**

Tabelle VI. Lehmann's Heissluftmaschine.

	Grösse des Motors nach Pferdekräften			
	1/4 (nominell 1/2)	1/2	1	2
	M	M.	M	M
1. Preis des Motors	1350	1450	1800	2550
2. Fracht und Aufstellung (wie beim Dampfmotor)	47	49	56	71
3. Fundamentirung (20 + 15 N_e Pferdekräfte)	25	28	35	50
4. Schornstein bzw. Schornsteinanschluss (wie beim Dampfmotor)	50	55	61	73
5. Wasserröhren für Kühlwasser (M. 20 + 1 1/2 % v. Pr. d. M.)	40	42	47	58
6. verschiedene Einrichtungen u. s. w.	25	28	32	37
Summe der Anschaffungskosten	1537	1652	2081	2839
Betriebskosten für zehnstündigen Betrieb:				
7. Verzinsung u. s. w. (4 + 5 1/2 + 3) = 12 1/2 %	192	206	254	355
8. stündlicher Kohlenverbrauch kg	1 1/4	2,5	4,5	9
jährliche Kosten bei M. 1 für 100 kg Kohlengrus	37,50	75	135	270
9. stündlicher Kühlwasserverbrauch Liter	80	110	200	400
jährliche Kosten bei 4 Pf. für 1 cbm	9	13	24	48
10. Kohlen zum Anheizen kg	8	12	20	32
also Kosten für 300 Tage	24	36	60	96
11. Oel und Putzmaterial (wie beim Dampfmotor)	10	15	22	37
12. für Wartung und Reinigung Stunden	200	225	250	300
200 bis 300 Stunden zu 0,40	80	90	100	120
13. Verschiedenes	36	40	45	53
Summe der Betriebskosten	**388**	**475**	**640**	**971**
d. i. für 1 H. P.-Stunde	**0,52**	**0,32**	**0,21**	**0,16**
Kosten allein für Kohlen und Wasser	0,09	0,08	0,07	0,07
die übrigen Kosten also	0,42	0,23	0,14	0,09

	Grösse des Motors nach Pferdekräften			
	1/4 (nominell 1/3)	1/2	1	2
Betriebskosten für fünfstündigen ununterbrochenen Betrieb:				
an Zinsen u. s. w.	192	206	254	355
Brennmaterial	19	38	68	135
zum Anheizen (wie oben)	24	36	60	96
für Kühlwasser (die Hälfte von Obigem)	5	7	12	24
für Oel, Putzmaterial und Wartung (zwei Drittel von Obigem)	60	70	81	104
Verschiedenes	36	40	45	53
Summe der Jahresausgaben	336	397	520	767
also Kosten für 1 H. P.-Stunde	0,90	0,53	0,35	0,26
Die Betriebskosten für 1 H. P.-Stunde bei einem Kohlenpreise von M. 1,25 für 100 kg berechnen sich:				
bei zehnstündiger Betriebsdauer	0,54	0,34	0,23	0,18
bei fünfstündiger Betriebsdauer	0,94	0,56	0,37	0,28

Tabelle VII. Zusammenstellung der Betriebskosten für 1 H. P.-Stunde verschiedener Motoren.

	Grösse des Motors nach Pferdekräften													
	1/4		1/2		1		2		3		4		6	
	Betriebsdauer in Stunden													
	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	M.		M.		M.		M.		M.		M.		M.	
1. Gasmotor. Bei einem Gaspreise von 12 Pf. für 1 cbm, insgesammt	0,48	0,66	0,34	0,48	0,23	0,31	0,19	0,24	0,17	0,21	0,16	0,20	0,15	0,19
dto. an Gas allein	0,21		0,17		0,12		0,12		0,11		0,11		0,11	
2. Wassermotor. Bei einem Wasserpreise von 12 Pf. für 1 cbm, insgesammt	0,88	1,01	0,82	0,90	0,76	0,82	0,72	0,75	—	—	—	—	—	—
dto. an Wasser allein	0,72		0,72		0,70		0,67		—		—		—	
3. Elektromotor. 1 Amp. bei 110 Vol. kostet 8 Pf. (Barmen), also insgesammt	1,09	1,20	0,88	0,95	0,81	0,85	0,76	0,79	0,72	0,75	—	—	—	—
dto. für den Strom allein	0,96		0,80		0,76		0,72		0,69		—		—	
3a. Elektromotor. Preise für Berlin, ungefähr halb so hoch wie Barmen, insgesammt	0,63	0,74	0,54	0,61	0,45	0,49	0,40	0,42	0,37	0,40	—	—	—	—
dto. Kosten des Stromes	0,50		0,46		0,40		0,36		0,34		—		—	
4. Druckluftmotor. Paris, 1 cbm Druckluft kostet 1,2 Pf., also insgesammt	1,09	1,25	0,87	0,97	0,64	0,70	0,54	0,58	0,47	0,50	0,43	0,45	0,34	0,36
Kosten an Luft und Vorwärmkohle	0,85		0,73		0,55		0,49		0,43		0,39		0,31	
5. Dampf-Kleinmotor. Kohlenpreis M. 1,25 für 100 kg	—	—	—	—	0,24	0,35	0,17	0,24	0,14	0,20	0,12	0,17	0,11	0,15
dto. M. 1,50 für 100 kg	—	—	—	—	0,26	0,37	0,18	0,26	0,16	0,22	0,13	0,19	0,12	0,17
dto. M. 2 für 100 kg	—	—	—	—	0,29	0,41	0,21	0,29	0,18	0,25	0,16	0,21	0,14	0,19
6. Heissluftmaschine von Lehmann. Kohlenpreis M. 1,25 für 100 kg	0,54	0,94	0,34	0,56	0,23	0,37	0,18	0,28	—	—	—	—	—	—

Der Dampfmotor macht dem Gasmotor bei grösseren Nummern starken Wettbewerb. Falls es sich um einen ständigen Betrieb handelt, also um vollen Tagesbetrieb, und erst recht dann, wenn man in diesem Fall die Verwendung des abgehenden Dampfes bezweckt, wird man mit dem Dampfmotor vortheilhafter zurecht kommen — dort, wo die Kohlenpreise nicht übermässig hoch sind.

Der Lehmann'sche Motor bietet jedenfalls dort eine verhältnissmässig billige Betriebskraft, wo eine städtische Gasanstalt nicht vorhanden ist.

Der Elektromotor steht mit dem Druckluftmotor, wie Tabelle VII zeigt, in Bezug auf Betriebskosten und bei geringeren Leistungen annähernd gleich. Abgesehen von dem bei der Benutzung des letzteren nothwendigen Vorwärmofen, hat man es mit zwei angenehmen Betriebsmitteln zu thun. Der Kampf der Meinungen, welcher über diese beiden Motorengattungen zur Zeit in gewissen Kreisen entbrannt ist, wird hoffentlich dazu beitragen, derartige Verbesserungen an den bezüglichen Centraleinrichtungen ins Leben zu rufen, dass die Betriebskosten — zum Segen der Kleinindustrie — bedeutend herabgedrückt werden.

Der Wassermotor ist, wie schon oben gesagt, ein theures Betriebsmittel; die Betriebskosten werden aber in denjenigen Fällen zum Theil oder ganz ausgeglichen, wo man für das verbrauchte Druckwasser noch anderweitige Verwendung hat.

Aus den durch die Tabelle gewonnenen Zahlen kann man, wie diese Bemerkungen zeigen, nicht unmittelbar den Schluss ziehen, dass ein bestimmter Motor unter allen Umständen der im Betrieb billigste ist; die Tabelle ist aber ein Wegweiser, welcher zu verhüten im Stande ist, dass man bei der Auswahl eines Motors einen wirthschaftlichen Missgriff mache. Leider bildet die Höhe der Anschaffungskosten eines Motors häufig ein Hinderniss, das Bessere dem Schlechteren vorzuziehen.

Was nun die in obigen Tabelleu benutzten Ansätze für Zinsen, Abschreibungen u. s. w., die Kosten für Wartung, Schmieröl u. s. w. betrifft, so beanspruche ich dafür zwar nicht die Anerkennung völliger Richtigkeit; aber ich darf behaupten, dass die Ansätze, weil es Erfahrungssätze sind, der Wahrheit ziemlich nahe kommen. Jedenfalls sind die Werthe unpartheiisch gebildet und ungeschminkt. Ich hoffe deshalb auch, dass meiner Arbeit, welche ja eigentlich nur eine rechnerische ist, eine gerechte Kritik widerfahren werde auch von denjenigen, die ihr Fabrikat durch eine zu hohe Ziffer in einer der Tabellen vielleicht benachtheiligt glauben.«

Im Anschluss an die vorstehende Uebersicht hat Herr Prof. Riedler in der Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1891 No 11 S. 299 seine abweichenden Anschauungen ausführlich mitgetheilt und durch Tabellen erläutert, indem er besonders hervorhebt, dass ein richtiger Vergleich der Betriebskosten von Kleinmotoren allgemein nicht gegeben werden kann, da die besonderen örtlichen Verhältnisse häufig ausschlaggebend sind, und dass namentlich betreffs der Druckluftmotoren die hohen Kosten in Paris mit den billigen Betriebskosten anderer Motoren in Vergleich gestellt sind, was abgesehen von den inzwischen wesentlich günstiger gewordenen Verhältnissen in Paris, eine für die Druckluftmotoren zu ungünstige Annahme sei. Am Schluss seiner mit vielen Tabellen, ähnlich den vorstehenden, versehenen Ausführungen, bezüglich deren wir auf das Original verweisen, gibt Herr Riedler folgende vergleichende Zusammenstellung der Betriebskosten von Kleinmotoren für deutsche Verhältnisse.

Tabelle VIII. Zusammenstellung der Betriebskosten (deutsche Verhältnisse)

	Grösse des Motors in Pferdekräften													
	1/4		1/2		1		2		3		4		6	
	Betriebsstunden													
	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
	M.		M.		M.		M.		M.		M.		M.	
1. **Dampf-Kleinmotor.** Kohlenpreis M. 1,75 für 100 kg	—	—	—	—	43,0	30,0	31,0	22,4	26,4	19,5	23,5	17,2	19,0	15,0
2. **Gasmotor.** Bei einem Gaspreise von 12 Pf. für 1 cbm, insgesammt	71,4	52,0	54,0	37,0	35,0	24,6	26,4	19,9	22,8	17,7	21,7	17,0	19,3	15,2
an Gas allein	24,0		16,8		12,0		12,0		11,4		11,4		10,2	
3. **Druckluftmotor.** Preise der Commanditgesellschaft A. Riedinger in Offenbach, insgesammt	51,5	41,3	37,0	30,1	26,7	22,7	22,6	20,0	21,0	19,0	20,3	18,0	19,0	17,3
Kosten an Luft und Vorwärmung	26,7		20,7		17,2		16,5		16,1		15,7		15,0	
4. **Elektromotor.** Preise des Werkes der Stadt Berlin, insgesammt	81,0	65,5	67,0	55,5	56,0	46,0	51,0	40,0	49,0	37,4	—	—	—	—
Kosten des Stromes	50,0		46,0		40,0		36,0		33,8		—		—	
5. **Elektromotor.** Preise des Werkes der Stadt Barmen, insgesammt	125,0	111,5	96,5	90,0	87,0	82,0	79,2	76,2	75,5	73,0	—	—	—	—
Kosten des Stromes	96,0		80,0		76,0		72,0		69,3		—		—	

Literatur.

Auer'sches Glühlicht nach Hugel's Anordnung. (Dingler's Polytechn. Journ. Bd. 280 Heft 7 S. 168.) R. Hugel, Vertreter der Firma Seiten & Co. in Berlin hat den Gasglühlicht von Dr. v. Auer (siehe d. Journ. 1886 No. 23 S. 645) eine neue Form gegeben, welche dieser Beleuchtungsart besonders für photographische Zwecke eine ausgedehntere Anwendung ermöglicht. Wie die Photographischen Nachr. mittheilen, wird bei der Hugel'schen Lampe anstatt des Leuchtgases mit leichteren Kohlenwasserstoffgasen gesättigte Luft verwendet, welche dann unter Druck nach dem Brenner gelangt und dort den Glühkörper zu lebhafter Weissgluth bringt. Indem nun ausser der angesogenen Luft noch Druckluft zugeführt wird, erhöht sich die Leuchtkraft der Flamme nicht allein bis auf 60 bis 80 Kerzen, sondern sie wird zugleich auch viel weisser, also actinisch wirksamer. Ausser der Intensität besitzt das neue Licht auch den Vorzug grosser Billigkeit und Tragbarkeit. Da eine Flamme von 80 bis 100 Kerzen in der Stunde für nur etwa 3,5 Pf. Benzin verbraucht, würden sich die Kosten einschliesslich des allmählichen Verbrauches des Glühkörpers für die Brennstunde von 5 bis 7 Pf. stellen. Dank dem Umstande, dass zur Speisung der Lampe keine Gasleitung nöthig ist, sondern ein mit Luft gefüllter Kautschuksack und einige Gewichte hierzu genügen, lässt sich die Vorrichtung sehr leicht und gut transportiren, was bei dem Auer'schen Gasglühlichte bisher nicht der Fall war.

Mit Bezug auf die photographische Anwendung des Lichtes verdient erwähnt zu werden, dass durch Zusatz gewisser Körper zur Glühmasse ein beliebig weisses, gelbes, dunkelorangerothes oder grünes Licht hergestellt werden kann; hierdurch wäre die Möglichkeit gegeben, nach dünnen Negativen weit bessere Vergrösserungen zu fertigen als bisher, indem man eine an rein chemisch wirkenden Strahlen ärmere Lichtquelle wählt.

Ausser zum Vergrössern und Copiren dürfte die Lampe auch für Aufnahmen, selbst für photometrische Zwecke verwendbar sein.

Lewes, Prof. B. Zur Analyse der Producte der unvollkommenen Verbrennung. Journ. of Soc. of Chem. Ind. 1891 p. 413. Verf. weist darauf hin, dass die Verbrennung eines Gases, welches zum Erhitzen von Körpern dient, welche kälter sind als die Temperatur der Flamme, stets mehr oder weniger unvollkommen ist, und dass bei einer entleuchteten Bunsen Flamme nur der äusserste Punkt bei freier Flammentfaltung vollkommene Verbrennung zeigt. Er schlägt daher vor, bei Gasöfen die Verbrennungsproducte und nicht die eigentliche Flamme zum Erwärmen nutzbar zu machen. Der Aufsatz enthält eine Beschreibung, wie die Analysen der verschiedenen Verbrennungsproducte ausgeführt wurden, und die Ergebnisse der Untersuchung verschiedener Gase.

Lewes, Prof. B. Zur Analyse von Leuchtgasen. Journ. of Soc. of Chem. Ind. 1891 p. 407. Vortrag in der Society of Chemical Industry. Der Vortrag bringt ausser der Bestimmung von Methan und Aethan wesentlich nichts Neues. Lewes will Aethan und einen Theil des Methans durch Paraffin, welches auf dem Wasserbade von flüchtigen Stoffen befreit ist, absorbiren und den Wasserstoff und Rest des Methans in üblicher Weise durch Explosion bestimmen. Wenn sich Methan und Aethan auch nicht getrennt bestimmen lassen, so hält Verf. es doch für einen Vortheil das Gesammtvolum beider auf diese Weise bestimmen zu können.

Lechtin P. Ueber die Zusammensetzung des Rauches. Dingler's polytechnisches Journ. Bd 280 Heft 7 S. 162. Verf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen von Russproben, welche bei Holz- und Torffeuerung, Feuerung mit Kleinpresslingen und Naphtarückstände Feuerung resultirten, zu folgenden Schlüssen: Die Rauchbildung ist bei den best geleiteten Feuerungen unvermeidlich, wenn das Brennmaterial Aschebestandtheile enthält. Es ist ferner unmöglich, auf dem Wege der sog. vollständigen Verbrennung die Rauchbildung zu verhüten. In Verbindung mit den Aschebestandtheilen muss im Rauche ein kleiner Theil des Brennmaterials stets verloren gehen.

M'Laren. Elektromagnetischer Gaseinschaltapparat. Elektrotechnische Zeitschr. 1891 S. 577. Dieser Apparat ist construirt, um im Falle des Versagens der elektrischen Beleuchtung in öffentlichen Gebäuden, Theatern, Concertsälen etc. die Gasbeleuchtung selbstthätig einzuschalten. Das Princip ist folgendes: In der Nähe der zu entzündenden Flamme brennt ein kleines Gasflämmchen, welches durch eine Zweigleitung gespeist wird. Das Küken des Haupthahnes steht durch Hebelübersetzung mit einem Anker in Verbindung, um welchen der Strom in einem Solenoid läuft und den Anker anzieht. In dieser Stellung ist der Gashahn geschlossen. Wird der Strom unterbrochen, und hört die elektromagnetische Wirkung auf den Eisenanker auf, so schnellt eine Feder den Anker in die Höhe, öffnet den Gashahn und das Gas entzündet sich an dem Flämmchen.

Neue Bücher und Broschüren.

Die **Naturkraft** oder die Bewegung der Masse, beherrscht durch äusseren Druck und die **Freiheit** als Bethätigungsform geistiger Kraft, begrenzt und geleitet durch eigenen Willen, von **Max Müller**. Verlag von L. Friederichsen & Co., Hamburg. 188 S., 5 Fig. M. 4. Das Buch beschäftigt sich mit dem Zusammenhang der Bewegungsformen der Masse und den Erscheinungsformen der Bewegungsarten, den Naturkräften. Im 5. Kapitel des Buches werden in 30 Abschnitten diejenigen Bewegungsvorgänge besprochen, welche, dem Zwange der Logik gehorchend, sich aus den gegebenen Vorbedingungen nach strengen, wiewohl einfachen, sich äusserst oft wiederholenden Gesetzen entwickeln. Ueberall berechnet sich die übertragene Energie aus der Kraftwirkung, d. h. der Arbeitsleistung, welche einer Ueberleitung von Bewegungsgrösse gleichkommt; der secundliche Werth (mv) der letzteren, das Product aus Masse mal der secundlichen Geschwindigkeitszunahme, ist das Maass der Kraft. Die Art der Kraft ist abhängig von der Beschaffenheit sich begegnender Massen, ihrer Elasticität, Festigkeit, Gleichartigkeit und inneren Grundbewegung. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, wird zum ersten Male ohne Benutzung empirischer Resultate der Wärmelehre die Atomgeschwindigkeit der einfachen Gase berechnet; es wird dafür nur der Zahlenausdruck des Gasgewichtes, des Gasdruckes und der Beschleunigung der Schwere benutzt, wobei die Ermittelung der Schallgeschwindigkeit eine Zwischenstufe bildet.

Im 10. Abschnitt tritt der Autor in die Erscheinungen des Aethers ein und stützt sich nun auf seine über die Wärmebewegung gewonnenen Vorstellungen, welche durch die angestellten Rechnungen zu einem gewissen Abschluss gelangt sind. Hierbei wird die weite Kluft zwischen der materiellen Bewegung der Wärme und der ätherischen Bewegung gezeigt. Die Verbrennung und die Condensation werden darauf als Arbeitsleistungen des Aetherdruckes behandelt und dann auf vier verschiedene Weisen der innere moleculare Druck des Wassers zu etwa 20000 Atmosphären berechnet.

Für das Erkennen des Wesens der Elektricität sind die Abschnitte 22 bis 26 von Bedeutung. Es werden die allgemein gültigen Bewegungsgesetze abgeleitet, welche den fortschreitenden Wellen zu Grunde liegen; diese ergeben, auf die Bewegung des Aethers angewendet, dann einfache Vorstellungen über die Vorgänge ausserhalb des Leitungsdrahtes wie auch im magnetischen Felde. Auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. gibt der Plan No. 134, welcher bei den Versuchsapparaten des Prof. Dr. **Hertz** gegenüber in der Halle für Medizin und Wissenschaft ausgehängt ist, Auskunft über das Wesen dieser Wellen und ihrer Beziehungen zu den Erscheinungen der Induction und des Magnetismus.

Ein grosses Gebiet der Dynamik oder zukünftigen physikalischen Chemie wird neu gezeigt; es sind dies die Lehren von der Centralschwingung und der Wirkung des Echos. Woselbst von einer Masse Bewegungen nach allen Richtungen ausgehen, aber nur in einer Richtung besonderen Widerstand erleiden, kehren Druckwellen als Echo der ausgesandten Bewegung zurück, welche den Körper in einer dem Widerstande entgegengesetzten Richtung forttreiben. Die Anziehung der Massen steht mit diesen Arbeitsvorgängen in Beziehung. Bevor jedoch dies weite Feld erfolgreich bearbeitet werden kann, muss eine Umwallung beseitigt werden, welche dem Forscher bisher den Ausblick auf jene Ferne ganz raubte. Es lehrt die Physik noch heute nämlich, dass in sich ausbreitenden Wellen, von Welle zu Welle, die ganze Energie übertragen werde, während thatsächlich ganz andere, schwer zu ergründende, aber auch weit interessantere Beziehungen stattheben. Der Raum vermag sich mit Radialschwingung, Centralenergie genannt, zu sättigen, und daher strömt nur im Moment der Spannungssteigerung Elektricität von einem Centrum eilig in den Raum radial hinein, später reflectirt dieselbe aber an den unendlichen Massen der grossen Kugelräume.

Die Behandlung der Naturwissenschaft, von dem Standpunkt logischer Schlussfolgerung aus gesehen, zeigt den Zwang der Naturgesetze und die gewaltigen Gegensätze zwischen diesen unfreien Bewegungen und den Entschliessungen und Fügungen geistiger Kräfte. Zugleich regt die Art der Behandlung des Stoffes das Denken an; es zeigt sich, dass unsere Vorstellungen meistens sehr unvollkommen sind, und dass wir daher in unseren Entschliessungen uns nicht auf Vorurtheile stützen dürfen, sondern in der praktischen Vernunft und dem technischen, das Neue formenden und praktisch untersuchenden Denken die Stützen des Fortschrittes erkennen sollen. Diesen Ausführungen sind die übrigen sechs Kapitel des Buches gewidmet.

Gerade in unserer Zeit, wo die Ausnutzung der Naturkräfte so bedeutenden Aufschwung nimmt, wird eine Darlegung der zwischen den einzelnen Naturerscheinungen bestehenden verwandtschaftlichen Beziehungen, zumal auch der technischen Welt, nützlich sein, weil so die Vorstellung der Vorgänge erleichtert wird und an die Stelle des Chaos der Einzeleindrücke nun allmählich ein geordnetes, harmonisches Ganzes tritt. ... x.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

13. August 1891.

6. K. 8459. Elektrische Fasslampe. Fr. **Krote** in Mülhausen, Elsass.

17. August 1891.

13. W. 7618. Kohlenstaubfeuerung. C. **Wegener** in Berlin, Brunnenstrasse 81 und Rob. **Lampert** in Berlin.

42. No. 2410. Selbstthätiges Umsteuerungsventil für Kolbenflüssigkeitsmesser. M. **Neuhaus & Co. Commandit-Gesellschaft** in Luckenwalde.

Patentertheilungen.

2. No. 58931. Backofen mit Gasheizung. **Deutsche Continental-Gasgesellschaft** in Dessau. Vom 7. März 1891 ab. D 4659.

4. No. 58936. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. A. **Mager** in Berlin SO., Köpenickerstr. 114. Vom 5. October 1890 ab. M. 7550.

13. No. 48945. Messanordnung und Befestigung der Mutter bei Rohrkratzern mit Schraubenspindel. C. **Günther** in Kaiserslautern. Vom 4. Februar 1891 ab. G. 6579.

26. No. 58913. Signalapparat mit Gasentwickler. Dr. J. **Blum** in Berlin, Katzbachstrasse. Vom 13. April 1890 ab. B. 10602.

— No. 58918. Elektrischer Gasanzünder. C. **Buchholz** in Crefeld, Vereinsstr. 10. Vom 31. Juli 1890 ab. B. 10945.

— No. 58927. Auswechselbares Reservoir für Gasbeleuchtungsapparate von Fahrzeugen. G. **Webb** in 15 Park Place Carlisle Lane Lambeth, London; Vertreter: A. **Kuhnt** & R. **Deissler** in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 5. December 1890 ab. W. 7267.

46. No. 58964. Steuergetriebe für Gasmaschinen. **Buss, Sombart** & Co. in Magdeburg-Friedrichsstadt. Vom 28 Januar 1891 ab. B. 11571.

84. No. 58897. Pumpenbagger. R. **Schulz** in Berlin, Schlegelstr. 28. Vom 3. December 1890 ab. Sch. 6960.

Patentlöschungen.

13. No. 54573. Anordnung einer schwimmenden Filterschicht bei Wasserreinigungsapparaten.

26. No. 55238. Generator für hochgespanntes Wassergas.

42. No. 41411. Flüssigkeitsmesser.

46. No. 34345. Regulirvorrichtung für Gaskraftmaschinen.

— No. 36584. Regulirvorrichtung für Gaskraftmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 34345.)

— No. 43638. Neuerung an Petroleumkraftmaschinen.

— No. 48921. Auspufftopf für Petroleumkraftmaschinen.

47. No. 44851. Rohrverschluss mit kegelförmigem Deckel, Bügelschraube und geschlossener, ebenfalls kegelförmig abdichtender Mutter.

Klasse:
47. No. 53818. Rohrkuppelung mit Kniehebel- und Schraubenbügelanzug.
— No. 57426. Selbstdichtendes Kegelgelenk für Rohrleitungen.
81. No. 49656. Schutzmantel für Kohlensäure- und andere unter hohem Drucke stehende Behälter
85. No. 49550. Tragbare Brausevorrichtung
— No. 54295. Langsam schliessendes Wasserleitungsventil.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

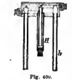


Fig. 409.

No. 55501 vom 2. September 1890. Edw. Grube in Hamburg. Neuerung an Oeldampfbrennern. — Um nicht vergaste Theile des Brennstoffes zurückzuhalten und der weiteren Gluth der Flamme auszusetzen, wird bei diesem Oelgasdampfbrenner ein unten geschlossenes, aufrechtes, weiteres Fangrohr *H* in die Leitung des Brenners eingeschaltet, in welches Rohr das zum Brenner führende Leitungsrohr *b* von oben eintaucht.

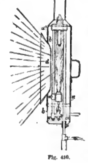
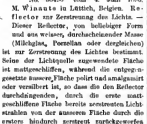


Fig. 410.



No. 55500 vom 2. September 1890. Edw. Grube in Hamburg. Einrichtung an Oeldampfbrennern zum Anheizen des Brenners. — Um beim Anheizen des Brenners von Oeldampfbrennern die für das Scheinwerfen der Flamme nöthigen Durchbrechungen d gegen einander verstellen zu können und den Luftzutritt durch die Oeffnungen zur Flamme zu behindern, kommt ein Doppelmantel *a b* zur Anwendung zum Einschluss des Brenners und der Flamme, dessen Mäntel um einander gedreht oder verschoben werden können.

No. 55490 vom 4. Juni 1890. M. Winaute in Lüttich, Belgien. Reflector zur Zerstreuung des Lichts. — Dieser Reflector, von beliebiger Form und aus weisser, durchscheinender Masse (Milchglas, Porzellan oder dergleichen) ist zur Zerstreuung des Lichtes bestimmt. Seine der Lichtquelle zugewendete Fläche ist mattgeschliffen, während die entgegengesetzte äussere Fläche polirt und amalgamirt oder versilbert ist, so dass die den Reflector durchdringenden, durch die erste mattgeschliffene Fläche bereits zerstreuten Lichtstrahlen von der äusseren Fläche durch die erstere hindurch zerstreut zurückgeworfen werden.

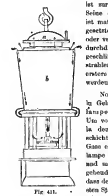


Fig. 411.

No 55843 vom 5. Juni 1890. Ant. Esser in Gelsenkirchen. Sicherheitsgrubenlampe zur Ermittelung explosibler Gase. — Um vor Abgabe eines Firstenschusses auch in den an der Firste befindlichen Luftschichten das Vorhandensein explosibler Gase ermitteln zu können, ist die Grubenlampe mit abnehmbarem oberen Deckel *a* und mit einem den Drahtschornstein umgebenden Blechmantel *b* derart versehen, dass der Luftzutritt zur Lampe an der höchsten Stelle zwischen Blechmantel und Drahtschornstein erfolgt.

No. 55496 vom 11. Juli 1890. Th. Caspersen in St. Fuglede, Dänemark. Selbstthätige Löschvorrichtung für kippende Lampen. — Die selbstthätige Löschvorrichtung für kippende Lampen besteht aus einem auf Stangen *z* geführten Schieber *a* in Verbindung mit einem senkrechten, doppelarmigen, mit Gewicht *b* beschwerten Hebel *c* und einer am Lampenfuss befestigten, den Stift *d* der Bodenplatte umschliessenden Platte *e*, welch letztere auf einem Radius senkrecht unter dem Gewicht *b* ein Gewicht *g* trägt. Durch diese Theile wird beim Umfallen der Lampe eine Einstellung der

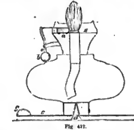


Fig 412.

Löschvorrichtung *oe* nach der Fallrichtung hin und dann ein Auslöschen der Flamme durch die Kappe *o* bewirkt.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 55604 vom 9. April 1890. E. Peitz in Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft. — Durch Ueberleiten von Luft über ein in heller Rothgluthhitze befindliches Gemisch von Bleioxyd und Kalk wird zunächst nach dem Vorgange von Kassner (D. P. 52459) Sauerstoff gebunden und dieser dann aus dem gebildeten Calciumorthoplumbat durch Ueberleiten eines Stromes gasförmiger Kohlensäure bei dunkler Rothgluthhitze wieder ausgetrieben und aufgefangen. Zur Regenerirung des ursprünglichen Gemisches von Bleioxyd und Kalk wird über das jetzt aus Bleioxyd und Calciumcarbonat bestehende Reactionsgemisch ein Gemisch von Wasserdampf und Luft bei heller Rothgluthhitze geleitet, wodurch die Kohlensäure, welche von Neuem Verwendung findet, ausgetrieben und gleichzeitig wieder Sauerstoff aus der Luft unter Bildung des Calciumorthoplumbats aufgenommen wird. In dieser Weise kann der Process beliebig oft wiederholt werden.

No. 56221 vom 12. März 1890. (I. Zusatz zum Patente No. 55025 vom 30. Januar 1890.) H. Propfe in Mannheim. Neuerung in dem Verfahren und Apparat zur continuirlichen Destillation von Theeren und Mineralölen. — Der im Hauptpatent beschriebene Kammerapparat soll des Weiteren zur fractionirten Destillation der Theilproducte von Theeren und Mineralölen behufs Reindarstellung der ersteren dienen.

No. 56222 vom 16. März 1890. (II. Zusatz zum Patente No. 55025 vom 30 Januar 1890: I. Zusatz No. 56221.) H. Propfe in Mannheim. Neuerung in dem Verfahren und Apparat zur continuirlichen Destillation von Theeren and Mineralölen.) — Der im Hauptpatent beschriebene Kammerapparat soll allgemein zur Destillation von organischen und anorganischen Körpern dienen.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

No. 55626 vom 30. Juli 1890. B. Altmann in Hanau. Feststehende Weichenlaterne mit beweglichen Signalen. — Eine geschlitzte, verschiebbare, mit der Weiche verbundene Stange liegt unter der Laternensäule und bringt mittels in der Säule gelagerter Gestänge an der Flamme die Gefahr anzeigenden Signale hervor.

No. 55906 vom 29. Juli 1890. L. Paulsen in Brake a. d. Weser. Bremse mit explosiblem Gase. — Auf einer Seite des Bremskolbens wird ein explosibles Gas eingelassen und zur Verbrennung gebracht, der Ueberdruck entweicht durch ein selbstthätiges Ventil, und bei der dann folgenden Abkühlung entsteht eine Luftleere, welche den Bremskolben bewegt und die Bremsen anzieht.

Klasse 23. Fettindustrie.

No. 55950 vom 16. Januar 1890. R. Krause in Wittenberge. Verfahren zur Darstellung von Schmier- und Einfettungsölen aus dünnflüssigen Mineralölen. — Eine Lösung bzw. Emulsion von Wollfett in Kalilauge oder Natronlauge fällt man mit concentrirter Alaunlösung, wobei eine braune, weiche, schwammige, klebrige Masse ausfällt, welche der Erfinder als »Aluminiumlanolat« bezeichnet. Diese Masse wird durch Abpressen und Waschen mit heissem Wasser

von Salz und Seife befreit, getrocknet und dann in den Mineralölen, welche zu Schmierölen verdickt werden sollen, unter Erwärmen aufgelöst. 1 Theil Aluminiumlanolat liefert noch mit 14 Theilen dünnflüssigen schottischen Mineralöls vom spec. Gew. 0,855 bis 0,860 ein Schmieröl oder Einfettungsöl von der Zähflüssigkeit des Baumöls

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 55066 vom 4. März 1890. Th. Gordon in Philadelphia, Pennsylvania, V. St. A. Regenerativgasbrenner. — Die Luftkammer dieses nach unten brennenden Gasbrenners ist in zwei Abtheilungen *A* und *C* getheilt, von denen die eine die andere umgibt,

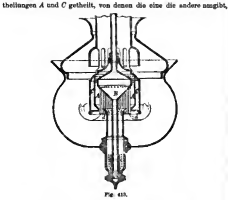


Fig. 413.

und von denen die innere die Gaskammer *B* und die Gasröhrchen *d* umschliesst.

Bezweckt wird mit dieser Anordnung, den zur Flamme tretenden Luftstrom nur langsam und in zwei Kammern vorzuwärmen und die das Gas zuführenden Räume *B* durch die beständige Umspülung mit der frisch eintretenden Luft verhältnissmässig kühl zu halten und so die letzteren vor Ueberhitzung und damit vor schneller Abnutzung zu schützen.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

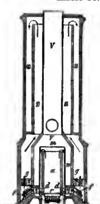


Fig. 414.

No. 56424 vom 24. August 1890. Lor. Ottl in München. Regulirfüllofen mit Rauchverbrennung und Ventilationseinrichtung. — Die in dem vom Mantel *m* umgebenen Füllraume *a* entwickelten Gase durchsteigen den Zwischenraum zwischen *m* und *o* und werden nach unten der im Korbroste *r* sich entfaltenden Flamme zugeführt. Dem Verbrennungsraume strömt durch den Sockel des Ofens Frischluft zu. Die im Verbrennungsraum erzeugten Gase treten in die Kanäle *d* und mischen sich mit der von unten einströmenden Luft, ziehen zwischen den Platten *f* nach unten und in der Pfeilrichtung durch einen Chamotterost *g* nach den Ventilationsschacht *v* umgebenden Zügen *z*.

Der bei dem Ofen zur Verwendung gelangende Korbrost besteht aus Seitentheilen, welche in der unteren Hälfte geschlitzt und mittels ihres oberen Flansches schwalbenschwanzförmig mit einander verbunden sind. In die unteren Ansätze dieser Seitentheile wird ein Ziehrost eingeschoben.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Celle. (Gasanstalt.) Der Bericht über die städtische Gasanstalt im Jahre 1890/91 (1. April) enthält folgende Uebersicht über die Betriebsresultate:

Gasproduction 835 319 cbm, Gasabgabe 836 869 cbm, Zunahme im Betriebsjahre 74 047 cbm = 9,7 %.

Stärkster Monatsconsum im December 122 020 cbm, schwächster im Juni 32762 cbm; stärkster Tagesconsum am 22. December 4532 cbm, schwächster am 29. Juni 858 cbm; stärkste Abgabe pro Stunde (5 bis 6 Uhr) am 22. December 627 cbm.

Gesammtsumme der Ofentage 700, der Retortentage 4431, der Retortenladungen 22 067.

Durchschnittliche Gaserzeugung pro 100 kg Kohlen 29,37 cbm, pro Retorte und Tag 216 cbm, pro Retortenladung 38 cbm.

Grösste Anzahl der im Betrieb befindlich gewesenen Retorten 20; Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten 1944; durchschnittliche Gaserzeugung pro Arbeiter und Schicht 429; Kohlenverbrauch zur Entgasung 2 844 500 kg.

Nebenproducte. An Coke wurde producirt 1 774 565 kg, d. i. 65 % aus den vergasten Steinkohlen und 25 % aus Braunkohlen, Steinkohlentheer 158 361 kg, d. i. 5,57 % der vergasten Kohlen, Gaswasser 242 470 kg, d. i. 8,52 % der vergasten Kohlen. Zur Ofenfeuerung wurden 462 829 kg Coke verwendet, d. i. zur Heizung von 100 kg entgaster Kohle 16,27 %. Cokeverbrauch pro 100 cbm erzeugten Gases 55,41 %.

Gasabgabe. Strassenbeleuchtung 108 982,7 cbm, städtische Gebäude 19 484 cbm, königliches Schloss und Tarifflammen 5674 cbm, Strafanstalt 58 349 cbm, Bahnhof 24 533 cbm, Post 11 470 cbm, Gerichtsgebäude und Gefangenenhaus 8419 cbm, Militärfiscus 7634 cbm, Privatconsumenten (Leuchtgas) 306 723,4 cbm, Fabriken 91 627 cbm, Gasmotoren 46 175 cbm, Koch- und Heizgas (nach besonderen Gasmessern) 95 580 cbm, Selbstverbrauch incl. Verbrauch für den Gasmotor 17 358 cbm, Gasverlust 34 959,9 cbm = 4,2 %, zusammen 836 869 cbm.

Im Durchschnitt consumirte eine Strassenflamme 247,1 cbm, eine Privatflamme 124,4 cbm, eine Gasmotor-Pferdekraft 1202,3 cbm, Gesammtverbrauch pro Kopf der Bevölkerung 42,3 cbm.

Aus den Nebenproducten wurde erzielt im Durchschnitt nach Abzug sämmtlicher Unkosten: aus 100 kg Coke 242 Pf., aus 100 kg Theer 430,9 Pf., aus 100 kg Gaswasser 63,3 Pf.

Die Hauptrohrleitung wurde verlängert 44,8 lfd. m, dieselbe beträgt am Jahresschluss 23 417,3 lfd. m. Die Strassenlaternen wurden vermehrt um 1, die Zahl derselben ist am Jahresschluss 441, ausserdem an Privatstrassenlaternen 13. Von den städtischen Laternen sind Nachtlaternen 103.

Neue Gasmesser wurden aufgestellt 139, davon sind für Leuchtgas 21, mit Gasmesserflammen 231, Gasmesser für Koch- und Heizgas aufgestellt 117, für 1 Gasmotor für 1 H. P. 1.

Die Gesammtzahl der aufgestellten Gasmesser ist 931, davon sind für Leuchtgas 544, mit Gasmesserflammen 4466, für Koch- und Heizgas sind aufgestellt 366, für Gasmotoren mit 41½ H. P. 21.

Die Lichtstärke betrug im Jahresdurchschschnitt, bei 150 l Consum im Hohlkopfbrenner, bei 50 mm Flammenhöhe (Normalkerzen) 15,5.

Das Bilanz-Conto schliesst mit M. 594 334,10. Der Nettogewinn beläuft sich auf M. 28 468,15.

Harburg. (Wasserstatut.) In gemeinschaftlicher Sitzung der städtischen Collegien in Harburg wurde nach dem Bericht der »H. A. u. N.« der Entwurf eines Statuts für die Benutzung des Wasserwerks berathen und mit wenigen Aenderungen angenommen. Nach dem Entwurf besteht ein Zwang zum Anschluss an die Wasserleitung nicht. Bei denjenigen Grundstücken, welche an einer mit der Hauptleitung versehenen Strasse liegen und welche auf Antrag des Eigenthümers an die Wasserleitung angeschlossen werden sollen, werden die Theile der Leitung zwischen Hauptleitung und Grundstücksgrenze auf Kosten der Stadt hergestellt, falls der Antrag auf Anschluss innerhalb 6 Monaten gestellt wird. Wer später den Anschluss wünscht, hat die Kosten dafür zu tragen. Die Leitung innerhalb des Grundstücks bis zum Wassermesser wird durch das Wasserwerk zum Selbstkostenpreise für den Grundeigenthümer hergestellt. Die Leitungen innerhalb des Grundstücks werden Eigenthum des Besitzers, der auch die Unterhaltungskosten trägt. Der Wassermesser, der in jedem Hause aufgestellt wird, bleibt Eigenthum der Stadt. Der Preis des Wassers wird jährlich festgesetzt

und beträgt zunächst 20 Pf. für den Cubikmeter. Für jedes angeschlossene Grundstück wird jedoch ein jährlicher Mindestverbrauch angenommen. Danach sind bei einem Gebäudesteuernutzungswerth unter M. 200 zu entrichten M. 10, M. 201 bis 300 zu entrichten M. 15 und M. 301 bis 400 zu entrichten M. 20. Bei höherem Nutzungswerth wird der Verbrauch durch den Wassermesser bestimmt. Zur Zahlung des Mindestbetrages resp. zur Bezahlung des gesammten wirklichen Verbrauchs ist der Grundstückseigenthümer verpflichtet. Es bleibt ihm überlassen, sich mit seinen Miethern wegen Mittragung der Kosten auseinander zu setzen. Die Wassergelder werden vierteljährlich postnumerando erhoben und zwar wenigstens ein Viertel des Mindestbetrages. Etwaige Mehrzahlungen in dem einen Vierteljahre werden für den Rest des Jahres gutgeschrieben. Bei einem Tagesverbrauch von mehr als 3 cbm können Ermässigungen des Grundpreises eintreten. Für die Wassermesser, welche von der Stadt geliefert und unterhalten werden, ist ein Miethzins von 15% des Ankaufspreises zu zahlen. Eine im Statut vorgesehene Bestimmung über die Wiederabführung des Wassers wurde gestrichen, da es nicht wünschenswerth erschien, in dieser Beziehung Vorschriften zu erlassen, ehe eine Kanalisation der Stadt fertig gestellt ist.

Karlsbad. (Elektrische Beleuchtung.) Der Elektrotechnischen Zeitschrift zufolge wurde die durch Ganz & Co. in Budapest auf Rechnung der Stadtgemeinde Karlsbad errichtete elektrische Centralanlage[1]) am 1. Juli mit bestem Erfolge in Betrieb gesetzt. Die Anlage, welche in dem 3½ km entfernten Orte Donitz errichtet ist, verfügt über 500 H.P. Die Strassenbeleuchtung erfolgt mit Bogenlampen, die Beleuchtung der Innenräume mit Glühlampen, insgesammt sind dem Netze der Centralanlage bisher 126 Bogenlampen und 2400 Glühlampen angeschlossen. Die Stadt hat durch die allgemeine Einführung der elektrischen Beleuchtung eine neue Anziehungskraft gewonnen.

Paris. (Abonnementbedingungen für elektrische Beleuchtung.) Unter den Mängeln, welche in den Abonnentenbedingungen für die Lieferung von elektrischem Strom aus dem städtischen Elektricitätswerke in Paris bestehen, hebt ein Correspondent der Elektrotechnischen Zeitschrift hervor, dass es häufig vorkommt, dass ein Abonnent dessen Lampen 180 Stunden brannten, 20% weniger bezahlte, als ein Abonnent, dessen Lampen nur 179 Stunden brannten. Die Verwaltung hat nun dem Gemeinderath einen neuen Tarif mit zwei Taxen vorgeschlagen. Der Abonnent sollte zunächst eine monatliche, der Wichtigkeit der Apparate umgekehrt proportionale Gebühr zahlen. Diese Gebühr varriirte von M. 2,25 für die Installationen von 1 Hectowatt bis M. 1.60 pro Hectowatt für Installationen von 110 Hectowatt und mehr. Eine zweite Gebühr sollte gezahlt werden für den Consum an elektrischer Energie und variirte von 5½ Pf. bis 7½ Pf. pro Hectowattstunde, je nach dem Verbrauch. Diese Vorschläge sind aber vom Gemeinderath verworfen worden.

Pforzheim. (Städtisches Gaswerk.) Dem technischen Theil des Berichtes auf 1890 — dem siebenten Jahre im städtischen Betrieb und Besitz — entnehmen wir:

Gasverwendung:

Strassenbeleuchtung	167 304 cbm	= 6,84%
Verkauf zu 18 Pf	1 705 919 »	= 69,79%
» » 12 »	398 223 »	= 16,28%
Selbstverbrauch	39 784 »	= 1,62%
Verlust	133 770 »	= 5,47%
	2 445 000 cbm	= 100%

Die Gaserzeugung hat gegen das Vorjahr um 0,8% abgenommen, dagegen gegen das Jahr 1884 (das erste städtische Betriebsjahr) um 56,8% zugenommen.

Kohlenverwendung.

Gewöhnliche Kohlen	8 040 000 kg	= 95,38%
Aufbesserungskohlen	360 000 »	= 4,62%
	8 400 000 kg	= 100%

Unterfeuerung.

		von vergasten Kohlen	der erzeugten Coke
1890	1 414 000 kg Coke	= 16,83%	= 26,79%
1889	1 405 200 » »	= 17,10%	= 26,25%
1884	870 750 » »	= 16,56%	= 24,24%

[1]) Vgl. d. Journ. 1890 S. 152 und 333.

Ausbeute auf 100 kg Kohlen.

	Gas	Coke und Cokeklein	Theer	Schwefelsaures Ammoniak
1890	29,09 cbm	62,86 kg	497 099,5 kg = 5,98%	36000 kg
1889	29,97 »	65,13 »	475 047,0 » = 5,76%	—
1884	29,81 »	68,44 »	326 237,0 » = 6,21%	—

Die geringere Gasausbeute und das geringere Cokeergebniss gegen frühere Jahre ist zurückzuführen auf Mitbenutzung von geringwerthigen Kohlen.

Im Feuerhaus.

Die Retorten bis zu 1224 Tage (im Mittel 547 Tage) im Betrieb.

	Ofentage	Retortentage	Ladungen	Ladungsgewicht
1890	1745	10475	57590	145,9 kg
1889	1930	11231	61603	133,3 »

	Pro Retorte 24 Stunden	Pro Schicht 12 Stunden	Schichtenzahl
1890	233 cbm	535 cbm	4565
1889	219 »	548 »	4499

Die durchschnittliche Leistung pro Retorte und damit das Ladungsgewicht war besser als im Vorjahr, während wegen geringeren Kohlen und den Influenzaerkrankungen die durchschnittliche Leistung der Arbeiterschichte hinter jener des Vorjahres zurückgeblieben ist.

Die Retortendauer ist in den letzten 7 Jahren allmählich bis auf 1224 Feuertage gebracht worden, was unter den geringeren Unterhaltungskosten der Retortenöfen Ausdruck findet.

Cokeverwendung.

Unterfeuerung	1 414 000 kg	= 26,77%
Dampfkessel und eigener Bedarf	383 360 »	= 7,24%
Verkauf und Vorrath . . .	3 483 099 »	= 65,99%
	5 280 459 kg	= 100%
Nach Abzug der Unterfeuerung		46,00%

Oeffentliche Beleuchtung.

	Abendlaternen	Nachtlaternen	Intensivlaternen
1890 . . .	525	138	4
1889 . . .	513	137	4

Höchste Gasabgaben.

	In der Stunde	In 24 Stunden	In einer Woche
1890 . . .	2000 cbm	12620 cbm	78080 cbm
1889 . . .	2340 »	12730 »	78000 »
1884 . . .	1035 »	8420 »	51520 »

Gasmesser.

	1890	1889
Neue Gasmesser gekauft	193	202
Gebrauchte Gasmesser gekauft . .	2	
Zu: Vorrath 1. Januar 1891	41	
	236	
Ab: Vorrath 1. Januar 1890	37	
	199	
Gasmesser ausgeschieden	56	
Zunahme	143	

Gasmessermiethe pro Monat.

3	5	10	20	30	50	80	100	150	200	Flammen
20	20	30	40	50	75	85	100	120	150	Pf.

	1890	1889	Zunahme
Gasabnehmer	1736	1695	41
Gasmesserflammen	20835	19251	1584
Gasmaschinen	69	56	13
Pferdekräfte	237	183	54

St. Moritzbad, Engadin. (Elektrische Beleuchtung) Am 23. Juni fand die Eröffnung der elektrischen Centrale für die grossen Hôtels Kuranstalt, Victoria und Dulac nebst anderen in St Moritz bad statt. Die Elektrotechnische Zeitschrift macht über die Anlage folgende Mittheilung. 5 km entfernt von St. Moritzbad liefert der Julierbach bei Silvaplana eine Wasserkraft von 1000 H.P. Eine schmiedeeiserne Rohrleitung, von 600 mm Lichtweite und ca. 700 m Länge und mit dem gewaltigen Gefälle von 186 m, führt das Betriebswasser den Turbinen zu; deren 3 à 160 H.P. sind vorläufig mit den Wechselstrommaschinen von Ganz & Co. direct gekuppelt und leisten zusammen 240 000 Watt, so dass gleichzeitig 4500 Glühlampen à 16 N.K. in St. Moritzbad gespeist werden können. Dieselben sind parallel geschaltet und arbeiten auf eine 8 mm Leitung; die Regulirung geschieht automatisch, sowohl bei den Turbinen durch Pendelregulatoren, als durch einen elektrischen Automaten. Die

Spannung beträgt 3000 Volt und wird in 5 Transformatorstationen in 100 Volt umgeändert. Die Leitungen sind mit Oelisolatoren auf Stangen geführt. 20 Bogenlampen beleuchten die Façaden der Hôtels. Besonders brillant sind die grossen Säle dieser Hôtels beleuchtet und die Ruhe des Lichtes ist eine vorzügliche. Die Generalunternehmer für diese Anlage sind die Herren Stirnemann & Weissenbach in Zürich, welche in St. Moritzdorf schon vor fünf Jahren eine Gleichstromanlage auf 1½ km für 2000 Lampen mit Schuckert-Dynamos erstellt hatten.

Strassburg i. E. (Elektrische Beleuchtung.) Nach den »Strassburger Neuesten Nachr.« ist nunmehr die Entscheidung über die Beleuchtung des neuen Landesausschussgebäudes und der Bibliothek durch Elektricität getroffen worden. Es ist beschlossen, ein hübsches, jedoch einfach ausgeführtes Maschinenhaus hinter dem Landesausschussgebäude zu errichten und so mit Bäumen zu umgeben, dass es nicht auffallend hervortritt. Hier werden zwei Gasmotoren von 40 und 16 H.P. mit entsprechenden Dynamomaschinen aufgestellt, welch letztere in Gemeinschaft mit einer grösseren Accumulatorenbatterie den elektrischen Strom für das Landesausschussgebäude, die Bibliothek und das Statthalterpalais liefern. Die Anordnung ist so getroffen, dass, wenn keine Sitzungen des Landesausschusses stattfinden, das Palais mit 400 Glühlampen beleuchtet werden kann, was deshalb angängig ist, weil die Festlichkeiten im Palais in spätere Abendstunden fallen, als die Sitzungen im Landesausschuss. Die Combination ermöglichte eine verhältnissmässig billige Anlage und günstige Ausnutzung der ganzen Einrichtung des Maschinenhauses. Die Leitungen zu den einzelnen Gebäuden werden unterirdisch gelegt. Die ganze Einrichtung wurde auf einer engeren Submission der Maschinenfabrik Esslingen übertragen. Die Gasmotoren werden von Deutz, die Accumulatoren von Hagen i. W., die Beleuchtungskörper von Moyé & Stete in Stuttgart bezogen. Die Gesammtlampenzahl ist rund 1500, im Statthalterpalais und einem Theile des Landesausschussgebäudes soll die elektrische Beleuchtung noch in diesem Jahre in Betrieb kommen.

Tilsit. (Gasverbrauch.) Im Anschluss an die früheren Mittheilungen geben wir nachstehend eine Uebersicht über die Vertheilung des Gasverbrauches, namentlich auch für Koch- und Heizzwecke.

Betriebsjahr seit Ermässigung des Preises für Kochgas	Betriebsjahr vom 1. April bis 1. April	Gesammtproduction	Gesammt-Privatconsum	Koch-, Heiz-, Motoren- und Gartengas	Procente des ganzen Privatconsums	Motorengas	Procente des ganzen Privatconsums	Motorenanzahl	Motoren-Pferdekräfte	Gas pro Motor	Gas pro Pferdekraft	Koch- und Heizgas	Procente des ganzen Privatconsums	Anzahl der Kocheinrichtungen	Consum pro Kochleitung	Gartengas	Procente des ganzen Privatconsums	Gaspreis
		cbm	cbm	cbm		cbm						cbm			cbm	cbm		
	1882/83	274906	187370	10929	5,83	9922	5,29	3	9	3307	1102	—	—	—	—	1007	0,54	20 Pf. pro 1 cbm.
I	1883/84	294848	206956	27779	13,29	24862	11,90	5	23	4972	1081	1901	0,91	22	87	1016	0,48	17 Pf. Kochgas und 19 Pf. Leuchtgas.
II	1884/85	335442	241253	48037	19,91	34827	14,43	8	27	5805	1290	12297	5,10	95	129	913	0,38	18 Pf. Kochgas und 19 Pf. Leuchtgas.
III	1885/86	342762	249477	59950	24,03	36291	14,54	8	33	4536	1190	22972	9,21	171	134	687	0,28	15 Pf. Kochgas und 19 Pf. Leuchtgas.
IV	1886/87	390944	291051	82894	28,48	43403	14,91	10	36	4340	1206	38441	13,21	236	163	1049	0,36	14 Pf. Kochgas und 19 Pf. Leuchtgas.
V	1887/88	422931	311532	102297	32,84	50989	16,36	11	39	4635	1307	50737	16,30	307	167	571	0,18	14 Pf. Kochgas und 19 Pf. Leuchtgas.
VI	1888/89	464722	342290	122014	35,66	58528	17,10	11	44	5321	1330	62541	18,28	408	153	975	0,29	13 Pf. Kochgas und 19 Pf. Leuchtgas.
VII	1889/90	521836	394917	159495	40,39	72016	18,24	12	52	6001	1385	87479	22,15	506	173	778	0,19	13 Pf. Kochgas und 19 Pf. Leuchtgas.
VIII	1890/91	574143	440981	197847	44,82	90699	20,61	12	52	7575	1748	106748	24,20	617	173	973	0,22	13 Pf. Kochgas und 19 Pf. Leuchtgas.

Winterthur. (Gaswerk.) Dem Berichte über das Gaswerk Winterthur pro 1890 entnehmen wir Folgendes:

Gaserzeugung 1157414 cbm, mehr 10,9%. Gasverbrauch:

Für Strassenbeleuchtung .	91544 cbm	= 7,912%,	mehr 4,629%
» Privatbeleuchtung . .	696768 »	= 60,221%,	» 6,423%
» Koch- und Heizgas . .	252701 »	= 21,842%,	» 24,331%
» Eigengebrauch . . .	28711 »	= 2,481%,	» 7,748%
» Verlust	87290 »	= 7,544%,	» 25,096%
	1157014 cbm	= 100%.	

Grösster Consum in 24 Stunden am 23. December 6305 cbm, mehr 12,009%; kleinster Consum am 29. Juli 1272 cbm, mehr 27,327%; mittlerer Consum 3169 cbm, mehr 11%.

Gasvertheilung. Oeffentliche Flammen 364, mehr 10; Abonnenten für Leuchtgas 746, mehr 16; Abonnenten für Heizgas 307, mehr 65; Gasmesser für Leuchtgas 860, mehr 18; Gasmesser für Heizgas 321, mehr 66; Flammenzahl nach Gasmesser 14110, mehr 828; Flammenzahl nach Zählung 16160, mehr 790; eigene Flammen 85; Anzahl der Motoren 38, mehr 8; Motoren-H.P. 75, mehr 12; Länge des Röhrennetzes in Metern, ohne Zuleitungen 28546, mehr 1294.

Destillation. Stärkste Erzeugung pro Monat December 166270 cbm, geringste Erzeugung pro Monat Juni 55930 cbm, durchschnittliche Erzeugung pro Tag 3171 cbm. Grösste Anzahl Retorten im Betrieb 37, kleinste Anzahl 8. Gesammt-Ofentage im Jahr 1019, Gesammt-Retortentage 6297, Gesammt-Retortenladungen 37885. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 183,8 cbm, durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 582 kg, durchschnittliche Retortenladungen pro Retorte und Tag 108 kg. Gesammtzahl der zwölfstündigen Betriebsschichten 2135. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 542.

Destillationsmaterial. Zur Verwendung kamen: Gewöhnliche Kohlen: Saarkohlen 2801289 kg, belgische, englische, Ruhr und St. Etienner Kohlen 487000 kg; Zusatzkohlen: Tyne-Cannel 300490 kg, böhmische Kohlen 36975 kg, schottische Boghead 29135 kg, zusammen 3654889 kg, mehr 439630 kg.

Gasertrag pro 100 kg Destillationsmaterial 31,6 cbm. Coke- und Kohlenverbrauch für Exhaustor 45110 kg. Ausgaben für Kohlen pro Cubikmeter Gas frs. 11,316, mehr frs. 1,846. Die Mehrausgaben für Destillationsmaterial pro 1890 betragen frs. 21365.

Nebenproducte. Coke wurde gewonnen 2332706 kg oder von den cokegebenden Kohlen 65%. Cokegries wurde gewonnen 72491 kg oder von den destillirten Kohlen 2%.

Verwendung derselben: Verkauft 1474151 kg, verfeuert unter den Gasöfen 658167 kg, Selbstverbrauch 20648 kg, für Kesselheizung 82987 kg, Inventar pro Ende 1890 96753 kg, zusammen 2332706 kg.

Zur Unterfeuerung wurde gebraucht: Pro 100 kg Destillationsmaterial 17,92 kg; pro 100 cbm producirtes Gas 56,86 kg.

Theer. Gesammtproduction 230263 kg oder pro 100 kg Destillationsmaterial 6,29. Derselbe wurde verkauft und dafür frs. 3,94 pro 100 kg erlöst.

Schwefelsaures Ammoniak. Gesammtproduction 20010 kg oder pro 100 kg Destillationsmaterial 0,546 kg. Dieses Product wurde verkauft und dafür frs. 31 pro 100 kg erlöst.

Betriebsrechnung. Die Verwendung auf Bau-Conto stellt sich wie folgt:

Erweiterung des Röhrennetzes und Erstellung neuer Privatzuleitungen	frs. 11256,80
Erstellung neuer Gasöfen	» 19280,45
» eines Kohlenschuppens für 75 Waggons Raumgehalt sammt Geleise	» 10522,60
	frs. 41059,85
Abschreibung durch die Betriebsrechnung	» 21000,00
Uebertrag	frs. 20059,85

Einnahmen.

Für Gas:		
Oeffentliche Beleuchtung (610460 Stunden)	frs. 18449,85	
Privatbeleuchtung (696768 cbm à 25 cts.)	frs. 174192,00	
Koch- und Heizgas (252701 cbm à 20 cts.	frs. 50540,20	
Zusammen für Gas		frs. 243182,05
Für Nebenproducte:		
Coke (1174151 kg)	frs. 55758,50	
Theer (225263 kg)	» 8896,85	
Schwefelsaures Ammoniak (22300 kg)	» 6913,00	
Cokesand, Schlacken, Schlackensteine etc.	» 2582,90	
Zusammen für Nebenproducte		frs. 74151,25
Diverse und Zinsen für Amtswohnungen etc.		» 3194,85
Inventar per Ende Jahr		» 72800,00
Totaleinnahmen		frs. 393328,15

Ausgaben.

		Pro Cubikmeter producirtes Gas
Zinsen vom Anlagekapital	frs. 64800,00	5,59 cts.
Abschreibung vom Bau-Conto	» 21000,00	1,81 »
Gesammtankauf von Destillationsmaterial	» 128458,35	—
Gasreinigungsmaterial	» 485,65	0,04 »
Anschaffung für Nebenproducte, Säure etc.	» 3432,75	0,29 »
Löhne und Gehalte:		
Löhne inclusive Bureauaushülfe	» 21253,70	1,83 »
Gehalte für Director, Gasmeister, Controleur und Anzünder	» 11625,00	1,00 »
Reparaturen und Unterhaltungskosten:		
Für die Gasöfen	» 3962,80	0,34 »
» » Apparate und Gasometer	» 2077,15	0,18 »
» das Röhrennetz inclusive Umlegung	» 6423,55	0,55 »
» öffentliche Laternen, Versetzen etc.	» 1278,75	0,11 »
» Gasuhren	» 3725,05	0,32 »
» Gasuhrenankauf respective Inventarvermehrung	» 4404,50	0,38 »
Für Werkzeug	» 1062,55	0,09 »
» kleinere Anschaffungen	» 2111,40	0,18 »
Bauunterhalt:		
Für Gebäude	» 2310,35	0,20 »
» Strassen und Anlagen	» 973,85	0,08 »
Diverses:		
Bureaubedürfnisse und Drucksachen	» 1137,35	0,09 »
Assecuranzen	» 624,95	0,05 »
Krankenkasse und Unfallversicherung	» 322,20	0,03 »
Verluste und Allerlei	» 1028,65	0,09 »
Rabatte an grosse Consumenten	» 16997,40	1,47 »
Inventarübernahme	» 65000,00	—
Gesammtausgaben	frs. 364490,95	

Abrechnung.

Gesammteinnahmen	frs. 393328,15
Gesammtausgaben	» 364490,95
Netto-Reinertrag	frs. 28837,20

Zürich. (Elektrische Beleuchtung.) Ueber den Stand der elektrischen Stadtbeleuchtung in Zürich vernimmt die Frankfurter Zeitung Folgendes. Die Anfertigung der Maschinen in Oerlikon ist nun soweit vorbereitet, dass die Beleuchtungsanlage für den innersten Stadtrayon (Bahnhofquartier) am 31. Januar 1892 vollendet und am 31. Mai 1892 dem vollen Betrieb — Strassenbeleuchtung und Abgabe von Strom für das Innere der Häuser — übergeben werden kann. Als bemerkenswerth ist zu erwähnen, dass aller Wahrscheinlichkeit nach das »gemischte System« (Gleichstrom für die Bogenbeleuchtung in den Strassen und Wechselstrom mit einer beschränkten Anzahl Transformatorenstationen für die Glühlichtbeleuchtung unter Inaussichtnahme späteren Ueberganges vom Wechselstrom mit Transformatoren auf Gleichstrom mit Accumulatoren), welches auf Grund der Gutachten unserer Experten seiner Zeit von der Stadt angenommen wurde, fallen gelassen wird. Man betrachtet es als eine grosse Vereinfachung, wenn wegen der Strassenbeleuchtung kein Gleichstrom, sondern, wie für die Glühlampen in den Häusern, von vornherein Wechselstrom verwendet wird, und man ist gegenwärtig bemüht, das beschlossene System in diesem Sinne abzuändern. Diese Modification dürfte zur Folge haben, dass die Strassenbeleuchtung (Bahnhofstrasse und Limmatquai) etwas später kommen wird, als die Abgabe von Kraft für die Beleuchtung des Innern der Häuser. Es wird das nichts verschlagen, da wir gerade auf den beiden vorgenannten, zuerst in Betracht kommenden langen Hauptstrassen Zürichs eine vorzügliche Gasbeleuchtung besitzen. Die Eingangs erwähnten Termine für die Vollendung des Werkes werden dadurch nicht alterirt.

Marktbericht.

Kohlenpreise. Die letzten Notirungen der Düsseldorfer Börse vom 20. August weisen keine Veränderungen auf.

Die für den oberschlesischen Steinkohlenmarkt gegenwärtig geltenden Preise bewegen sich für Prima-Marken von 41 bis 44 Pf. Stück, Würfel und Nuss I, 34 bis 37 Pf. Nuss II, 31 bis 34 Pf. Erbs, 24 bis 26 Pf. Gries, 27 bis 28 Pf. Klein und 10 bis 12 Pf. Staubkohlen; für Secunda-Marken 32 bis 35 Pf. Stück, Würfel und Nuss, 20 bis 22 Pf. Kleinkohlen, sämmtlich pro 50 kg frei Waggon Grube. Die Kohlen des Zabrzer Reviers, namentlich Fettkohlen, notiren stets ca. 2 bis 3 Pf. über den höchsten Flammkohlenpreis. Bei den Cumulativpreisen tritt insofern eine erhebliche Schwenkung ein, als diejenigen Gruben, welche durch die Nähe grösserer Städte etc. einen regeren Zuspruch haben, zumeist etwas höhere Preise als En-gros-Notirungen fordern, während die Gruben, welche in Folge örtlicher Lage weniger bevorzugt sind, etwas unter En-gros-Preisen notiren. Das Cokegeschäft liegt weiter andauernd darnieder; Nachfrage ist sehr schwach und haben dadurch die Verladungen sehr nachgelassen; weitere Betriebseinschränkungen sind sicher zu erwarten, zumal auch der Begehr nach Giessereicoke in Folge einer schwächeren Beschäftigungslage der Eisengiessereien nachgelassen hat. Theerproducte sind noch gefragt.

Die tonangebende fiscalische Königsgrube in Oberschlesien hat kürzlich, wie alljährlich um diese Zeit, ihre vom 1. September ab gültigen Winterpreise für Steinkohlen festgesetzt. Für einzelne Sortimente stellen sich diese Winterpreise um eine Kleinigkeit höher, als die jetzigen Sommerpreise, für einzelne sind sie unverändert geblieben. Im Allgemeinen ist eine Preiserhöhung nicht eingetreten, allerdings auch nicht eine von der Industrie dringend gewünschte Ermässigung, zu welcher sich die Grubenleitung angesichts des andauernd lebhaften Begehrs nicht veranlasst gesehen hat. Die zum September eintretenden Winterpreise stellen sich im Vergleich zu den am 1. April eingeführten Sommerpreisen wie folgt:

	1. April Pro Centner Pf.	1. September Pro Centner Pf.
Fettkohlen:		
Stückkohle	42½	44
Kleinkohle	30	30
Flammkohle:		
Stück- und Würfelkohle	42½	44
Nusskohle	42	43
Kleinkohle	27½	27½
Grieskohle	20	20

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Ende Aug. £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t Anf. Sept. £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Ende Aug. M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. Sept. M.
Leith	10 15 0 10 15 0	10 15 0 10 13 9	10,75 10,75	10,75 10,69
Hull	10 15 0 10 15 0	10 19 9 10 15 0	10,75 10,75	10,99 10,75
London	10 17 6 10 16 3	10 17 6 10 16 3	10,88 10,82	10,88 10,81
Hamburg	—	—	11,55	11,55

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Beiträge zur Naphtalinfrage.

Herr E. Kunath in Danzig

Meine Herren! Wenn ich bei meinen Mittheilungen, um den Zusammenhang zu wahren, allgemein Bekanntes wiederholen muss, bitte ich vorweg um freundliche Nachsicht und Geduld.

Meine Herren! Wer mit Naphtalin sich beschäftigt, dem stellen sich die Fragen entgegen: Was ist Naphtalin? Wo und wie entsteht dasselbe? und: Gibt es Mittel und welche, die Entstehung desselben zu verhindern?

Die erste Frage: »Was ist Naphtalin?« beantworten uns die chemischen Lehrbücher, und wir erfahren aus denselben, dass das Naphtalin im Jahre 1820 zuerst von Garden aus den Theerölen der Steinkohlenvergasung dargestellt wurde und ein Kohlenwasserstoff im Verhältniss von 10:8, also von der Formel $C_{10}H_8$ ist, der in farblosen rhombischen Blättchen krystallisirt, die in Alkohol, Aether, ätherischen Oelen, Schwefelkohlenstoff, in heissem aber nicht kaltem Wasser löslich sind, bei 79° C. schmelzen, bei 216° C. sieden, ein spec. Gewicht von 1,15 und andere Eigenschaften mehr haben. Diese Angaben sind unbestritten und wir können somit durch dieselben die erste Frage als erledigt ansehen.

Schwieriger indess gestaltet sich schon die Beantwortung der zweiten Frage: »Wo entsteht das Naphtalin?« Hier gehen die Ansichten der Fachgelehrten auseinander, und während die eine Partei die Entstehung des Naphtalins in die Retorte verlegt, lässt die andere dasselbe im Gase atomistisch gruppirt überhaupt nicht existiren, sondern macht diese Gruppirung von bestimmten localen Verhältnissen abhängig.

Nun wissen wir Gasfachleute aber aus eigener Erfahrung, dass das Naphtalin schon in den Steigröhren und der Vorlage auftritt, und es kann somit für uns wohl keinem Zweifel unterliegen, dass der Ort seiner Entstehung einzig in der Retorte zu suchen ist.

Welchen Einfluss die Temperatur in der Retorte dabei auf die Bildung der Naphtalindämpfe — denn nur in dieser Form ist dessen Entstehung denkbar — hat, ist von Chemikern dahin beantwortet worden, dass mit der Steigerung der Vergasungstemperatur auch eine Zunahme des Naphtalins in Beziehung stehe. Die Praxis scheint diese Annahme zu bestätigen, da mit der Einführung der Generatorfeuerung nach Ansicht vieler Collegen sich auch die Naphtalinplage empfindlicher gestaltet haben soll. Ich habe diese Erfahrung nicht gemacht und glaube hiernach annehmen zu müssen, dass dieselbe antheilig auch auf die aus der Anwendung höherer Temperatur gesteigerte Production wenigstens für die Fälle zurückzuführen sein dürfte, in denen der Productionssteigerung in der Retorte entsprechend, nicht auch eine angemessene Erweiterung der Condensation stattgefunden hat.

Wenn aber Lucien Brémond in seiner hochinteressanten Arbeit: »Ueber das Naphtalin in der Leuchtgasfabrikation«[1]) das Auftreten desselben überhaupt erst vom Beginn der Kohlendestillation bei hoher Temperatur datirt, so kann ich dem entgegen aus eignem Wissen bekunden, dass bereits 1857, zu welcher Zeit ich meine ersten Studien im Gasfach bei Blochmann in Dresden machte und zu welcher Zeit mit hohen Temperaturen noch nicht gearbeitet wurde, die Naphtalinplage schon hinreichend bekannt war.

Bis nun die Wissenschaft uns weiteren Aufschluss hierüber gibt, können wir unbeschadet unserer weiteren Betrachtungen als zutreffend annehmen, dass die atomistische Gruppirung von Kohlenstoff und Wasserstoff zu Naphtalin sich in der Retorte vollzieht, die Umbildung des dampfförmigen Naphtalins zu flüssigem und festem Naphtalin dagegen erst nach dem Verlassen der Retorte auf dem weitern Wege unter Bedingungen vor sich geht, die zu erörtern Aufgabe der Beantwortung der Frage: »Wie entsteht das Naphtalin?« ist.

Es ist Ihnen bekannt, dass viele Stoffe durch Wärmezufuhr oder Entziehung eine Aenderung in ihrem physikalischen Verhalten erleiden, die wir mit »Aenderung des Aggregatzustandes« bezeichnen.

Eis, Wasser, Wasserdampf sind z. B. die verschiedenen Aggregatzustände ein und derselben Molekularverbindung von Wasserstoff und Sauerstoff und jede thermische Aenderung derselben kann sich nur in der Reihenfolge von fest, zu flüssig, zu dampfförmig oder umgekehrt vollziehen.

Wir haben nun in der Retorte Naphtalindampf, in den Leitungen und Apparaten festes Naphtalin und wir können,

[1]) II. Band des Gastechnikers Heft 7 und 8.

da in der Natur nichts unvermittelt oder sprungweise entsteht, in Analogie des Vorhergesagten vorweg annehmen, dass auch das Zwischenglied, flüssiges Naphtalin, vorhanden ist, zumal wir wissen, dass die Grenze der Condensation des Naphtalins bei 79° C. liegt, das ist nahe derjenigen Temperatur, bei welcher auch die Condensation der Theerdämpfe, insbesondere des Benzols (80° C.) vor sich geht, welch letzteres, ebenfalls ein Kohlenwasserstoff, ein vorzügliches Lösungsmittel für Naphtalin und Theer ist.

Berücksichtigen wir nun dabei, dass die spec. Gewichte von Naphtalin und Theer nahezu die gleichen sind, so finden wir wohl in dem Zutreffen dieser Verhältnisse die Erklärung für das Vorkommen des Naphtalins im Theer, als dessen getreuer Begleiter dasselbe ja bekanntlich überall auftritt.

Die Abscheidung von flüssigem, in Benzol gelöstem Naphtalin durch Wärmeentziehung, wird sich hiernach zunächst an den Wandungen der Steigeröhren in der Vorlage und auf dem weiteren Wege durch die Condensationsapparate um so vollständiger vollziehen, je gleichmässiger die Wärmeentziehung vor sich geht, d. h. je länger das Rohgasgemisch mit dem abfliessenden Theer, dessen specifisch grosses Wärmevermögen ein plötzliches Wärmegefälle verhindert, in Berührung bleibt, welchen Vorgang unser College, Herr Director Salzenberg in seiner, in unserem Journal 1884 S. 814 niedergelegten werthvollen Arbeit über den gleichen Gegenstand höchst zutreffend mit »warmer Condensation« bezeichnet hat.

Es ist dabei natürlich, dass aus dem Dampfgemisch des Rohgases sich immer nur derjenige Antheil Naphtalin und Benzol ausscheiden kann, dessen Dampfdichte, Spannung und Temperatur im richtigen Verhältniss stehen, und es folgt daraus, dass bei langsamer aber stetiger Temperaturverminderung die Dämpfe sich immer an der Grenze ihrer Thaupunkte befinden werden.

Nun stehen aber Dampfdichte, Spannung und Temperatur eines Dampfes nach physikalischen Gesetzen zu einander in solcher Beziehung, dass die Aenderung eines Factors in jedem Falle auch eine Aenderung der andern zur Folge hat.

Bei der Gasproduction sowohl wie bei der Gasabgabe bestimmen wir indess einerseits die Spannung durch den in den Apparaten und Leitungen einzuhaltenden Druck und andererseits beeinflussen wir die Temperatur durch künstliche oder natürliche Abkühlung und zwingen somit die Dampfdichte sich entweder den gegebenen Verhältnissen anzupassen oder aber einen Zwangszustand einzugeben, den wir mit übersättigt bezeichnen können.

In diesem abnormalen, gleichsam überspannten Zustande bedarf es dann nur eines Anstosses, um eine Entlastung desselben durch plötzlichen Uebergang von einem zum andern Aggregatzustand herbeizuführen und, da derselbe im speciellen Falle durch Wärmeentziehung veranlasst wird, den Naphtalindampf in die flüssige und feste Form zu bringen.

Solchen Anstoss gibt aber jede plötzliche Abkühlung, und während nun die Benzoldämpfe zu flüssigem Benzol sich verdichten, gehen die Naphtalindämpfe, der ausserordentlichen Neigung zu krystallisiren folgend, vor der tropfbaren Vereinigung in den festen Zustand über.

Demonstrativ können wir uns einen analogen Vorgang künstlich vor Augen führen, wenn wir eine warm gesättigte Salzlösung bei der Abkühlung sorgfältig vor Erschütterung oder Berührung bewahren und so dieselbe in den übersättigten, gespannten Zustand versetzen. Es genügt dann die leiseste Berührung, das Einwerfen eines Sandkornes, eine plötzliche locale Abkühlung etc., um die verhaltene Krystallisation fast momentan zum Ausbruch zu bringen.

Einen gleichen Uebersättigungszustand werden vielleicht viele von Ihnen selbst beobachtet haben bei langsamer, vorsichtiger Abkühlung von Wasser unter Null, welches dann plötzlich gefriert, wenn die Spannung durch irgend welchen Anstoss ausgelöst wird. Auch in der Luft an klaren, hellen, ruhigen Wintertagen beobachten wir zuweilen eine Erscheinung, die hierher gehört, das sog. Flimmern der Luft, welches entsteht, wenn dieselbe durch langsame Abkühlung mit Wasserdampf übersättigt, in einen Zustand gebracht worden ist, in welchem es nur eines plötzlichen Wärmegefälles bedarf, um vor unseren Augen die herrlichsten kleinsten Eiskrystalle in der Luft entstehen zu lassen.

Wenn wir nun berücksichtigen, dass gerade Benzoldampf ein vorzüglicher Träger für Naphtalindampf ist und der letztere in demselben gleichsam in Lösung sich befindet, so können wir wohl ohne Skrupel annehmen, dass die Bildung des festen Naphtalins sich in analoger Weise durch plötzliche Verdichtung des Benzoldampfes vollzieht, zumal erfahrungsgemäss das Ausscheiden festen Naphtalins stets durch locale Ursachen veranlasst wird, die bei Verfolg rückwärts sich in jedem Falle auf Wärmeentziehung direct durch Abkühlung oder indirect durch geleistete Arbeit bei Ueberwindung von Reibung, Geschwindigkeitsveränderungen durch Querschnittsverengungen etc. erkennen lässt, und wir es unter normalen Verhältnissen immer mit einem, mit Benzol-, Naphtalin- und Wasserdämpfen angereichertem Gase zu thun haben.

Nun ist Wasserdampf ein vorzüglicher Wärmeleiter und da naturgemäss derselbe unter den in Frage kommenden Dämpfen bei jeder Temperatursenkung immer den höchsten Thaupunkt hat, sich also zuerst verdichtet und hierbei auch wärmeentziehend auf den Benzol- und Naphtalindampf einwirken muss, so wird bei plötzlicher Abkühlung der Wasserdampf unter sonst geeigneten Verhältnissen die indirecte Ursache zur Ausscheidung festen Naphtalins.

Lucien Brémond hat nun durch seine hochinteressanten Untersuchungen mit getrocknetem Gase diesen Antheil des Wasserdampfes auf die Bildung festen Naphtalins nachzuweisen versucht und um die Richtigkeit der von Brémond aufgestellten Behauptung, dass aus trocknem Gase Naphtalin sich nicht ausscheidet, aus eigener Anschauung bestätigen zu können, haben wir zunächst im Laboratorium unserer Gasanstalt Parallelversuche mit ungetrocknetem und getrocknetem Gase angestellt und sowohl aus dem ersteren, wie aus dem letzteren Naphtalin bis zur vollen Verstopfung der Versuchsröhre ausgeschieden.

Um aber an einem grösseren Versuchsobject den Einfluss der Wasserentziehung auf die Bildung festen Naphtalins zu erproben, wurde unsere Gasanstaltsbeleuchtungsleitung, welche 65 Flammen speist und ihrer Lage nach alle Bedingungen zur Naphtalinausscheidung in sich vereinigt, mit zwei kleinen Trockenapparaten versehen, in Form und Einrichtung wie gewöhnliche Reiniger, die unmittelbar hinter einander geschaltet mit Chlorcalcium beschickt wurden.

Während des ganzen Winters 1889/90 waren diese Apparate in Betrieb, und es wurde durch dieselben das zu consumirende Gas, bis über 100 cbm täglich, getrocknet. Der Erfolg brachte die volle Bestätigung der Laboratoriumsversuche, die Leitung blieb von jeder Störung, welche auf der Anwesenheit von Wasserdampf basirt, befreit, d. h. es traten keine Reifbildungen auf, während jeder Temperaturfall mehr oder weniger das Ausscheiden festen Naphtalins zur Folge hatte.

Im Anschluss an diese Versuche wurde nun weiter, unter Bezugnahme auf die von Friedleben und Dr. Tieftrunk ausgeführten Untersuchungen[1]), nach welchen die Ausscheidung des Naphtalins an das Vorhandensein von Ammoniak gebunden sein soll und der Satz aufgestellt worden ist, dass »Ammoniakentfernung gleich Naphtalin-

[1]) Vgl. d. Journ. 1877 S. 517.

entfernung ist« in derselben Versuchsleitung getrocknetes Gas künstlich mit Ammoniak angereichert, indem ein kleiner Gasbehälter mit Ammoniakgas gefüllt, mit der Gasleitung in Verbindung gebracht und der Verbindungshahn so eingestellt wurde, dass während der Brennzeit ein bestimmtes Quantum Ammoniakgas sich dem Leuchtgase beimischen musste. Da sich trotz der günstigsten Kälteverhältnisse bei mässiger Ammoniakanreicherung keinerlei Einfluss auf das Gas in Bezug auf Naphtalinausscheidung geltend machte, wurden die Quantitäten allmählich verstärkt, bis zu 0,04369 g in 100 l, das ist etwa das 100 fache des gewöhnlichen Ammoniakgehaltes unseres Gases, ohne indess nur irgend welchen Anhalt für die von Friedleben und Dr. Tieftrunk gemachte Annahme gewinnen zu können.

Kann ich sonach dem Ammoniak auch keinerlei Einfluss auf die Naphtalinausscheidung beimessen, so muss ich doch die Richtigkeit der von Friedleben und Dr. Tieftrunk gemachten Annahme bedingungsweise insofern für zutreffend erachten, als Ammoniakentfernung gleichbedeutend mit Wasserdampfentfernung ist, wenn die Entfernung desselben durch Condensation bis Null und darunter bewirkt wird, weil mit dem Wasserdampf gleichzeitig auch Ammoniak, Benzol und Naphtalin zur Abscheidung gelangt, und dieses Abscheiden durch Abkühlung schliesslich bis an die äusserste Grenze fortgesetzt werden kann.

Nach den aus der künstlichen Trocknung gewonnenen Resultaten lag nun der Gedanke sehr nahe, an Stelle dieser die Abscheidung des Wasserdampfes, Benzols und Naphtalins aus dem Gase einfach durch Abkühlung auf natürlichem Wege zu bewirken, und so wurde im vergangenen Winter, dessen anhaltende strenge Kälte hierzu besonders günstig war, an Stelle der beiden Trockenapparate in die gleiche Versuchsleitung ein aus Wellblech hergestellter flacher Kasten von rund 3 qm Oberfläche und 40 mm Ein- und Ausgangsröhren im Freien eingeschaltet.

Zur Beobachtung der Vorgänge im Innern dieses Kastens sind zwei Paar correspondirende Glasscheiben eingesetzt und für thermische Messungen Thermometer in die Zuleitung (oben) und die Ableitung (unten) eingeschaltet.

Das Verhältniss von Kühlfläche zum Durchgangsmaximum war günstig getroffen und das hierdurch geleitete Gas wurde bis auf etwa 2 bis 3° Differenz gegen die Aussentemperatur abgekühlt.

Der Apparat war den ganzen Winter im Betrieb und das erreichte Resultat war bezüglich des Wasserdampfes das gleiche wie bei der künstlichen Trocknung, d. h. es traten keinerlei Störungen durch Reifbildung in der Leitung ein, aber es war in Bezug auf Naphtalinausscheidung insofern günstiger, als auch solche nicht vorkam und die Leitung frei von jeder Verstopfung blieb. Die Innenwände des Kastens zeigten dabei die bekannten Einreifungserscheinungen, die vom Eingang nach dem Ausgang abnehmend, selbstverständlich an Masse zunahmen, als Gas den Kasten passirte.

Dieser Reif hatte aber nicht das charakteristische Gefüge des Naphtalins, sondern dasjenige des Schnees bzw. Reifes, und wie bei diesem genügte auch hier eine Erwärmung auf 0° C. bzw. wenig darüber, um die ganze Masse zum Aufthauen zu bringen.

Das so gewonnene Thauwasser war beim Abzapfen trübe, milchig, aber es klärte sich in der Zimmertemperatur schnell unter Abscheidung eines gelben leicht beweglichen Oeles, welches sich auf der Wasserfläche sammelte. Die Menge des auf diese Weise abgeschiedenen Oeles stand dabei im Verhältniss der erreichten Abkühlung des Gases und um nur einige Grenzwerthe zu nennen, „wurden auf 1 cbm Gas abgeschieden: bei 0° bis — 7° Gastemperatur = 1,71 ccm Wasser und 0,02 ccm Oel und bei — 11½ bis — 16° Gastemperatur = 3,835 ccm Wasser und 3,00 ccm Oel.

Je mehr sich die Temperatur dem Nullpunkte näherte, um so geringer wurde die Oelabscheidung, und es traten dafür Naptalinkrystalle auf, welche sich von der Oberfläche des mit ausgeschiedenen Wassers leicht abnehmen liessen.

Naturgemäss hängt mit der Abscheidung des Oels, welches in der Hauptmasse Benzol ist und das Naphtalin gelöst enthält, auch eine Abnahme der Leuchtkraft des Gases zusammen, aber es ist dieselbe gering und betrug nach monatlichen Versuchen nur 0,2 Kerzen, d. h. das durch Abkühlung von Benzol und Naphtalin befreite Gas verhielt sich zu gewöhnlichem Gas wie 17,6 : 17,8 ohne Berücksichtigung der Temperaturen.

Gleichviel also, ob durch künstliche Trocknung oder durch natürliche Abkühlung dem Gase zunächst der Wasserdampf entzogen wird, ist das Resultat das gleiche, in Bezug auf die Ausscheidung von Naphtalin in den Rohrnetzleitungen aber bietet nur die Anwendung weitgehender Condensation eine Sicherheit.

Die gewonnenen Resultate bestätigen sonach einerseits die Angabe Pitschke's, nach welcher derselbe Naphtalin in trocknem Gase nachgewiesen hat, vollkommen und stellen andererseits die Behauptung Brémond's bezüglich der dem Wasserdampf vindicirten Rolle in Frage.

Sie lassen aber auch unter der Voraussetzung, dass das Naphtalin im Gase fertig atomistisch gruppirt vorhanden ist, die weitere Schlussfolgerung zu, dass aus getrocknetem und wieder angefeuchtetem Gase sich Naphtalin unter sonst gleichen Verhältnissen nicht mehr ausscheiden darf, wenn aus dem ersteren das Naphtalin bereits vorher ausgeschieden wurde und weiter, dass aus dem wieder angefeuchteten Gase sich Naphtalin ausscheiden muss, wenn dem getrockneten Gase das Naphtalin vorher nicht vollständig entzogen wurde.

Die hierüber angestellten Versuche haben diese Schlussfolgerung voll bestätigt, indem thatsächlich sowohl aus getrocknetem und wieder angefeuchtetem, wie aus trockenem Gase Naphtalin erhalten wurde und im letzten Falle die zweite Versuchsröhre nur das verdichtete Wasser nachwies, wenn die Ausscheidung des Naphtalins in der ersten Röhre vollkommen gelungen war.

Der Apparat, dessen wir uns dabei bedienten, ist so einfach, dass jeder Interessent sich von der Richtigkeit dieser Angaben durch eignen Versuch überzeugen kann.

Der Apparat besteht, in der Richtung vom Gaseintritt an gerechnet, aus einem Trockenapparat mit Chlorcaleiumfüllung, einem Kühlgefäss, einem Wassertopf, einer Versuchsröhre, einem zweiten Wassertopf, einem Aufeuchtungsgefäss, einem Kühlgefäss, einem dritten Wassertopf, einer zweiten Versuchsröhre, einem vierten Wassertopf, einem Gasmesser und der Brennerleitung mit Brenner. Vor den Kühlgefässen, welche den Zweck haben, das durchgehende Gas auf einer bestimmten Temperatur zu halten, und in die Wassertöpfe sind Thermometer eingeschaltet, um die Temperaturen beobachten zu können. Die beiden Versuchsröhren, 10 mm-Gasröhren 30 cm lang, sind nebeneinander in ein Gefäss eingelegt, welches mit Eis gefüllt wird, um beide Röhren unter gleiche thermische Verhältnisse zu bringen. Die Kühlgefässe sind flache Blechkästen und liegen in Wasserbädern. Der ganze Apparat besteht also aus zwei gleichen Gruppen, die sich nur dadurch unterscheiden, dass dem ersteren der Trockenapparat, dem letzteren der Anfeuchtungsapparat vorgeschaltet ist. Die einzelnen Theile beider Gruppen haben gleiche Dimensionen und die Gruppen sind hintereinander geschaltet, damit das gleiche Gasquantum mit gleicher Geschwindigkeit die einzelnen Theile passiren muss. In der ersteren Gruppe findet also die Trocknung, in der zweiten die Anfeuchtung statt.

Wie schon hervorgehoben, haben diese Versuche die gemachte Voraussetzung bestätigt, und es ist damit ein Be-

weis mehr dafür erbracht, dass das Naphtalin als solches fertig atomistisch gruppirt im Gase vorhanden ist und nur der Benzoldampf in seinem Verhalten die schliessliche Ursache zur Ausscheidung des festen Naphtalins wird.

Ich bemerke hierzu, dass der eben beschriebene Apparat im Wesentlichen derselbe ist, dessen wir uns auch zu den anderen Versuchen bedienten, nur wurde derselbe dabei in zwei Gruppen getheilt und diese neben einander geschaltet, weil die Versuche stets als Parallelversuche z. B. mit gleichem Gas unter verschiedenen Temperaturen etc. ausgeführt wurden.

Zu dem Gelingen jedes der Versuche zur Naphtalinabscheidung sind aber noch folgende Vorbedingungen zu erfüllen. Zunächst muss durch langsames Abkühlen das Gas möglichst vom Wasser befreit werden, damit mit der erreichten Temperatur und dem vorgeschriebenen Druck auch die Dampfdichte in das richtige Verhältniss gebracht wird. Dann muss die Versuchsröhre so mit Steigung eingelegt werden, dass noch etwa beim Eintritt in dieselbe sich abscheidendes Wasser in den vorgelegten Wassertopf abfliessen kann. Wird das Einlegen der Röhre mit Steigung versäumt, so bedeutungslos dies auch scheint, so verläuft mancher Versuch resultatlos, und man erhält ein feuchtes oder eingereiftes Versuchsrohr aber kein Naphtalin.

Ich erinnere hierbei an das Auftreten des Naphtalins in den Strassenleitungen etc., in denen die Ausscheidungen sich auch in der Regel in den aufsteigenden Theilen der Leitungen vollziehen und wo in abfallenden Röhren Naphtalinanhäufungen vorkommen, haben wir es wohl meist mit durch den Gasstrom verschleppten Krystallen zu thun, deren wenige an rauher Wand haftend, bekanntlich leicht. Anlass zu weiterer Ansammlung geben. Was das Maass des Wärmegefälles, welches die Ausscheidung des Naphtalins in fester Form veranlasst, anlangt, so haben die gemachten Versuche dargethan, dass es hierzu nur einer Differenz von wenigen Graden, ja unter besonders günstigen Verhältnissen nur eines halben Grades bedarf, wenn die Abkühlung nur möglichst plötzlich erfolgt.

Das Auftreten des Naphtalins in der Praxis bestätigt dieses Ergebniss auch insofern, als einzelne Fälle von Naphtalinbildungen in Rohrleitungen ähnliche geringe Wärmegefälle als Ursachen nachweisen.

Einen hierher gehörigen charakteristischen Fall kann ich aus eigner Erfahrung mittheilen, und ich glaube, dass vielleicht mancher Fachgenosse weitere Beispiele beibringen kann.

An einer bestimmten Stelle eines ansteigenden 150 mm-Leitungsrohres, welches etwa 1,50 m Deckung hat, wurde eine kurze Naphtalinanhäufung angetroffen, für welche in der sonst reinen Leitung zunächst keine naheliegende Ursache gefunden werden konnte, bis es sich herausstellte, dass unter dem Gasrohr nur wenige Centimeter tiefer ein Hauptrohr der Wasserleitung dasselbe kreuzte, wodurch das erstere eine locale Abkühlung erlitt, deren Maass sich wie folgt bemessen lässt:

Im Sommer beträgt die Temperatur des Gases etwa 16° und die des Wassers 10°, die Differenz also 6°.

Im Winter sinken die Temperaturen in beiden Leitungen auf etwa 10° und 6° herunter und die Differenz beträgt somit 4°.

Solche geringe Differenzen der Innen- und Aussentemperatur der Rohrleitung vermögen das dieselbe durchströmende Gas nur in geringem Maasse abzukühlen und doch war dieses hinreichend, die Naphtalinausscheidung zu veranlassen.

Es bedarf also zur Ausscheidung von festem Naphtalin nicht einer Temperatur unter Null, sondern nur eines plötzlichen Wärmegefälles von wenigen Graden, wodurch es auch erklärt wird, dass die Naphtalinausscheidungen sich nicht nur auf den Winter beschränken, sondern zu allen Jahreszeiten auftreten.

Ich komme nun zur Beantwortung der für den Betriebsmann wichtigsten Frage: »Welche Mittel giebt es, die Entstehung des Naphtalins zu verhindern?«

Bevor ich hierauf eingehe, muss ich aus dem bisher Gesagten recapituliren: Das Naphtalin entsteht in der Retorte in Form von Dampf. Durch Condensation wird ein Theil des entstandenen Naphtalins von Benzol gelöst in den Theer abgeführt. Der verbleibende Theil wird von dem im Gase enthaltenen Benzoldampf occupirt und gelangt erst dann zur Abscheidung, wenn dieser durch allmähliche Wärmeentziehung, an die Grenze seiner Occupationsenergie gebracht, plötzlich abgekühlt wird und so das Naphtalin gleichsam fallen lässt.

Mit der Beseitigung des Benzoldampfes aus dem Gase wird gleichzeitig Naphtalin entfernt, und die Beseitigung kann mit Sicherheit durch Condensation bewirkt werden.

Die Entstehung des Naphtalins in der Retorte zu verhindern, ist leider noch nicht gelungen und wir müssen somit mit der Thatsache rechnen, dass in dem producirten Rohgase Naphtalin enthalten ist.

Könnten wir nun aus demselben den Benzoldampf und mit demselben das Naphtalin schon in der Vorlage beseitigen, so hätte die ganze Naphtalinplage dort ihre Endschaft erreicht. Allein die uns zu Gebote stehenden Mittel gestatten einen solchen Radicaleingriff nicht, da die Lufttemperatur selbst im Winter nicht genügen würde, und die Anwendung intensiver künstlicher Kälte an dieser Betriebsstelle, abgesehen von den Kosten der Beschaffung derselben, sicher andere schwerwiegende Nachtheile für den Betrieb mit sich bringen würde.

Wir müssen also auf die Anwendung künstlicher Abkühlung für den Theil unseres Gasanstaltsbetriebes von der Vorlage bis zu den Reinigern, bzw. einschliesslich derselben, verzichten und uns für denselben wie zur Zeit auf Luftcondensation und Wasserkühlung beschränken und auf diesem Wege einerseits möglichst viel Wasser, Benzol und Naphtalin abzuscheiden suchen, andererseits aber auch plötzliche Temperaturänderungen vermeiden, um die Bildung festen Naphtalins zu verhindern.

Erforderlich ist hierzu ein reichlich bemessener Condensationsapparat, bei dessen Durchgang dem Rohgase stetig, nicht sprungweise, Wärme und somit Wasserdampf, Benzol und Naphtalin entzogen wird.

Mit der Abscheidung der letzten beiden erleidet, wie bereits angeführt, das Gas allerdings qualitativ eine Einbusse, aber wir müssen dieselbe in Kauf nehmen zu Gunsten des Theers, für welchen das Benzol ein nothwendiges Lösungsmittel ist.

Mit der weiteren Condensation des Gases könnten wir sonach hinter den Reinigern vorgehen, oder mit anderen Worten, dieselbe auf das fertige Gas beschränken.

Da indess das tief abgekühlte und somit entwässerte Gas bei seinem Durchgang durch die in der Erde liegenden Röhren wieder erwärmt wird und danach mit grosser Energie sich das entzogene Wasser wieder zu ersetzen, sich zu sättigen sucht, so würde, weil zwischen Reiniger und dem Stadtrohrnetz sich noch die mit Wasser gefüllten Stationsgasmesser, Gasbehälter, Druckregulatoren etc. befinden, die Nachcondensation des Gases an dieser Stelle ziemlich zwecklos sein. Allerdings könnte man die Wasserfüllung dieser Apparate mit einer Oelschicht abdecken und so die Wasserverdunstung verhindern und hierzu eignet sich vorzüglich Petroleum, allein es ist dessen Anwendung beschränkt durch seine Lösungsfähigkeit von Oelkitt und darum nur zulässig an

Apparaten, deren Dichtung ohne Verwendung löslicher Kitte bewirkt ist.

Ich habe in unserm Betriebe sowohl die Wasserfüllung der Gasometer wie Stationsgasmesser mit Petroleum abgedeckt, aber aus dem vorerwähnten Grunde wieder aufgeben müssen, weil durch die mit Oelkitt gedichteten Fugen Petroleum hindurchdrang.

Solange wir also keinen Ersatz für Wasser haben, welcher die gleich guten, zweckentsprechenden Eigenschaften des Petroleums hat, ohne Oelkitt zu lösen, müssen wir die Nachcondensation des Gases hinter die Gasbehälter bzw. Druckregulatoren verlegen, wenn die letzteren die Abdeckung des Wassers mit Petroleum mit Rücksicht auf die Dichtfugen nicht gestattete und somit sind wir mit der Nachcondensation des Gases an die Grenze verwiesen, wo dasselbe von der Produktion zur Consumtion geführt wird.

Wie ich schon hervorgehoben, hat das entwässerte Gas das Bestreben, sich das entzogene Wasser wieder zu verschaffen und es muss daher auch auf dem weiteren Wege zu den Consumstellen, um das Einreifen der Leitungen etc. zu verhüten, der Berührung desselben mit Wasser möglichst vorgebeugt werden.

Es müssen also zunächst die Wassertöpfe ihres wässerigen Inhalts entleert werden, oder, da dies immerhin Schwierigkeiten bietet, mit Petroleum abgedeckt werden. Hierbei verfährt man in der Weise, dass je nach der Grösse des Wassertopfes ein oder mehrere Liter Petroleum durch das Saugrohr eingefüllt werden und das im Rohr stehenbleibende Petroleum durch Einblasen in den Topf gedrückt wird. Das Petroleum deckt dann die Wasserschicht im Topf ab und verhindert die Verdunstung des Wassers. Durch einige Vorsicht beim Auspumpen kann dann das Wasser abgesogen werden, ohne dass dabei Gas entweicht, weil das Petroleum abschliesst.

Des weitern würden die nassen Gasmesser, soweit dies mit Rücksicht auf deren Dichtung thunlich, anstatt mit Wasser bzw. Glycerin mit Petroleum zu füllen sein.

Naturgemäss werden von dem entwässerten Gase auch Petroleumdämpfe mit absorbirt und an die Consumstellen geführt. Dieselben wirken indess nicht nachtheilig, sondern nur vortheilhaft, indem sie zunächst etwaiges in den Leitungen etc. enthaltenes Naphtalin abzehren und die Leuchtkraft des Gases erhöhen, welchen ersteren Vortheil, wenn auch in geringem Maasse, schon die Entwässerung des Gases an sich bietet.

Mit der Nachcondensation des Gases erreichen wir also den doppelten Zweck, Vermeidung jeglicher Reifbildung und Beseitigung des Naphtalins.

Ihre Anwendung bietet keinerlei technische Schwierigkeit und im Betriebe einfach, erfordert sie nur eine genügende Aufsicht, um eine vollständige Verstopfung des Apparates zu verhindern.

Selbstverständlich ist für die Nachcondensation die Anwendung künstlicher Kälte nicht ausgeschlossen, aber es ist diese nach den an unserer Fabrikbeleuchtungsleitung während des letzten Winters und bis jetzt gemachten Erfahrungen nicht unbedingtes Erforderniss, sondern die Lufttemperatur genügend.

Zur Jetztzeit und im Sommer sind die Störungen durch Naphtalinausscheidung an und für sich viel seltener und mit dem Eintritt kälterer Witterung nimmt das entwässerte Gas die Feuchtigkeit in der Leitung fort, ehe dieselbe Veranlassung zur Reifbildung giebt.

Mit in den Kauf zu nehmen ist aber bei der Nachcondensation die sich durch die Abkühlung ergebende Volumenverminderung, durch welche den Consumenten mehr Licht für gleichen Preis zugeführt wird. Diese Bonification dürfte indess wieder aufgewogen werden durch die Ersparniss an Arbeitslöhnen und Materialien zur Beseitigung der in den öffentlichen und Privatleitungen sonst eintretenden Störungen, sowie durch den Mehrconsum an Gas durch ungestörten Bezug seitens der Consumenten.

Bevor ich nun meine Mittheilungen schliesse halte ich es für angezeigt, da die gemachten Angaben zum grössten Theil Resultate aus Versuchen jüngster Zeit sind und deren anderweite Bestätigung vor Ausführung der immerhin mit Kosten verbundenen Einrichtungen erwünscht ist, den Herren Collegen hier noch einige Winke für den kommenden Winter zu geben. Vor allem ist die Einführung von Wasser in die Betrieb-, Stadt- oder Privatleitungen zu irgend welchem Zweck zu unterlassen. Dann sind die Stadtdruckregulatoren und die Wassertöpfe in und ausserhalb der Gasanstalt mit Petroleum abzudecken und zwar sobald als möglich, da die durch das Gas weitergeführten Petroleumdämpfe gerade in der wärmeren Jahreszeit abzehrend auf das in den Leitungen vorhandene Naphtalin wirken. Zum Auspumpen der Wassertöpfe sind, um das Absaugen des Petroleums zu vermeiden, mit Vortheil Vacuumpumpen anzuwenden, deren Saugrohre unten geschlossen, aber mit seitlicher Oeffnung in bestimmter Höhe versehen, in das des Wassertopfes bis auf den Boden geführt wird, so dass immer nur Wasser abgesogen werden kann.

Gasmesser, welche Leitungen speisen, die aus warmen in kalte Räume oder ins Freie führen, sind mit Petroleum zu füllen.

Vorgefundene Naphtalinverstopfungen, nicht aber Reifbildungen, sind mit Petroleum, am besten in erwärmtem Zustande fein vertheilt, zu lösen. Hierzu empfiehlt sich die Anwendung einer Druckluftpumpe, welche direkt auf das Petroleumgefäss aufgeschraubt, Pressluft in das Gefäss einzutreiben gestattet und so entsprechend der erzeugten Spannung das Petroleum zum Austritt aus dem Strahlrohr drängt. Das Strahlrohr, mit vielen feinen Löchern versehen, wird mit einem Druckschlauch verbunden, der nach Bedarf in die Leitung eingeführt werden kann. Zur Anwärmung des Petroleums genügt es, die ganze Pumpeinrichtung, die nicht grösser als eine mittlere Giesskanne ist, in einen Kübel mit heissem Wasser einzustellen. Ein Manometer muss selbstverständlich an der Einrichtung vorhanden sein, um die Spannung erkennen zu können.

Dass endlich alle zur plötzlichen Abkühlung des Gases und darum zur Naphtalinausscheidung sich besonders eignende Leitungsstellen durch zweckmässige Mittel zu schützen sind, bedarf wohl keines weiteren Hinweises.

Herr Director Haese (Dresden): Meine Herren! Gestatten Sie mir einige Worte hierzu. Die Naphtalinplage beginnt ja für uns alle mit der Zeit, in welcher die Tage anfangen bedenklich kürzer zu werden, und diese Zeit trifft zusammen mit der Erhöhung der Produktion und damit, dass die Sonne am Tage ihre Strahlen noch ziemlich gleichmässig warm herabsendet, während die Nächte bereits kühler zu werden beginnen. Dann tritt der Zeitpunkt ein, in welchem die Naphtalinabscheidungen und die Störungen, die damit verbunden sind, sich bemerkbar machen. Das deckt sich vollständig mit dem, was der Herr Vorredner erwähnt hatte, mit der plötzlichen Abkühlung. Die Gasbehälter, besonders die offenen, befinden sich unter der Einwirkung der Sonne. Das Gas wird hier stark erwärmt, auch der Erdboden ist noch warm, das Gas gelangt somit in warmem Zustande bis zu den nach den Gaszählern führenden Abzweigungen. Diese liegen aber ungeschützt und ebenso sind die Gasmesser häufig an vor Kälte wenig geschützten Orten angebracht. Es tritt dort am Abend Abkühlung ein, und die Abscheidung ist vorhanden. Dies deckt sich aber auch wieder vollständig mit den Ergebnissen, welche aus den Versuchen des Herrn Dr. Tieftrunk seinerzeit in Berlin sich

gezeigt haben. Ich habe diese Ergebnisse vollständig bestätigt gefunden, sowohl in Bezug auf die plötzliche Abkühlung als wie in Bezug auf die Reibung, welche für die Abscheidung fördernd ist, ebenso aber auch in Bezug darauf — was von dem Herrn Vorredner nicht vollständig anerkannt worden ist — dass das Ammoniak und Theer Träger von Naphtalin bilden. Dr. Tieftrunk hatte seinerzeit nachgewiesen, dass eine langsame Abkühlung keinerlei Naphtalinabscheidungen hervorbringt, dass hingegen eine ganz plötzliche Abkühlung um wenige Grade sofort die Naphtalinausscheidung bewirkt und ebenso, dass diese Naphtalinausscheidung befördert wird durch starke Reibung, wenn das Gas z. B. durch enge Röhren mit starker Geschwindigkeit geht. Diese Erfahrungen haben sich bei uns in vollstem Maasse bestätigt. In welcher Weise die Erhöhung der Ofentemperatur, welche besonders seit Einführung der Generatoröfen eingetreten ist, darauf Einfluss hat, möchte ich unberührt lassen und nur kurz erwähnen, dass ich die Ansicht des Herrn Vorredners theile, nach welcher die Ofentemperatur, wenn sie überhaupt einen Einfluss hat, nur einen sehr unbedeutenden ausüben kann. Wir haben mit der Naphtalinplage schon vor 25, vor 30 Jahren in derselben Weise zu kämpfen gehabt, als die Erzeugung von 6000 rheinländischen Cubikfuss in einer Retorte in 24 Stunden in den Berliner Gasanstalten als eine ganz glänzende Leistung betrachtet wurde. Es entspricht dies ungefähr 180 bis 190 cbm. Als ich nach Dresden kam, betrug in der dortigen Gasanstalt die Produktion 80 bis 100 cbm in 24 Stunden in der Retorte, und die Naphtalinausscheidung war in solcher Weise vorhanden, wie wir sie in den letzten Jahren nicht gehabt haben. Inzwischen sind wir mit der Produktion aus einer Retorte auf 270 bis 300 cbm in 24 Stunden gekommen und die Plage mit dem Naphtalin, wenn auch vorhanden, ist doch nicht stärker, als sie in jenen bald längst vergessenen Zeiten aufgetreten ist. Ich vertrat vorhin die Ansicht, dass die Träger des Naphtalins lediglich Ammoniak und Theer sind, und das von dem Herrn Vorredner Angeführte gibt mir keinen Gegenbeweis. Wenn das Ammoniak künstlich dem Gas zugeführt wird, so kann ja keine Naphtalinaufnahme stattfinden, da das vorhandene Naphtalin bereits an Theer und Ammoniak gebunden ist. Ich bitte, nur einmal den Versuch zu machen und das Gas kurz vor dem Eintritt in die Reiniger mit Säuren zu behandeln, so dass das im Gas in verschiedenen Formen vorhandene Ammoniak gebunden wird, sofort wird man in der Reinigung oder kurz nach derselben eine ganz starke Ausscheidung von Naphtalin erhalten, andernfalls wird dies entweder im Stationsgasmesser, in den Gasbehältereingängen oder in den Röhren der Stadt geschehen. Vor 2 Jahren hatte die Calamität nach allen Berichten wohl ihren Höhepunkt erreicht. Ueberall sind Umfragen ergangen, jeder fragte bei dem anderen an, wie es sich bei ihm mit dem Naphtalin stellt und welche Mittel er dagegen angewandt hat, und es stand ein Jeder ziemlich rathlos da. Ich habe bereits Gelegenheit gehabt, hier im Verein anzusprechen, dass das einzige Mittel gegen Naphtalinausscheidungen eine gute, zweckmässig angelegte Condensation bildet. Wie der Herr Vorredner bereits erwähnte, ist das Gas möglichst langsam abzukühlen, es ist dies auch nach meinen Erfahrungen das einzige Mittel, welches sich in erfolgreicher Weise bewährt hat.

Wir haben in den drei Gaswerken in Dresden häufig genug diese Erfahrung gemacht. Jedesmal, wenn die Production in solcher Weise gestiegen war, dass die Grenze der Wirkung der Condensationsapparate überschritten wurde, machten sich sofort die Naphtalinstörungen bemerkbar. In unserer neuesten Gasanstalt, deren Betrieb vor 10 Jahren eröffnet wurde, hat sich bisher nirgends, weder in der Reinigung, noch in den Betriebsröhren, noch in den Gasmessern irgend eine Spur von Naphtalinkrystallen gezeigt, und ebenso wenig ist in dem ganzen grossen Stadttheil, der mit diesem Gas versorgt wird, jemals eine einzige Naphtalinstörung aufgetreten. Es ist dies selbst im Winter 1889/90, wo wir annähernd in zwei Dritteln der Stadt mit ganz aussergewöhnlichen Naphtalinverstopfungen zu thun hatten, in dem erwähnten Stadttheil, welchen die neue Anstalt versorgt, nicht eingetreten. Das liegt einzig darin, dass diese Gasanstalt mit einer vorzüglichen Condensation versehen ist, die in der erforderlichen langsamen und kräftigen Weise wirkt und zweitens darin, dass dieser Stadttheil ein neu entstandener und mit weiten Rohrleitungen versehener ist. Die Abzweigungen sind in zweckmässiger Weise hergestellt worden, so dass die Reibungen möglichst vermieden sind. Dass diese letztere Annahme richtig ist, hat derselbe Winter noch bewiesen, indem an solchen Stellen, wo zuweilen allwöchentlich mehrmals Naphtalinverstopfungen vorkamen, sofort eine Beseitigung oder doch mindestens eine Milderung der Störungen eintrat, sobald eine Auswechselung der Röhren gegen solche von zweckmässigerer Weite vorgenommen wurde. Ich kann mich also nur dahin aussprechen, dass eine zweckmässig angelegte Condensation das einzige Radicalmittel gegen die Naphtalinstörungen bildet. Was von dem Herrn Vorredner in Bezug auf das Benzol und spätere Zusätze erwähnt wurde, möchte ich doch nicht ganz zugeben. Ich befürchte, dass eine spätere Zusetzung des Benzols keinen Zweck haben wird, insofern dieses Benzol nach kurzem Wege in den Gasleitungsröhren sich von neuem ausscheiden wird. Es kann die Verbindung des Benzols mit dem Gas nicht in solcher Weise stattfinden, um eine spätere Ausscheidung durch Abkühlung zu verhindern. Im vergangenen Winter habe ich von verschiedenen Seiten gehört, dass die Naphtalinstörungen noch ärger gewesen sein sollen, als im Winter 1889/90, während wir in Dresden gerade im letzten Winter verhältnissmässig wenig Naphtalinausscheidungen gehabt haben, was aber nach meiner Ansicht hauptsächlich allein darauf zurückzuführen war, dass die Neustädter Gasanstalt im vorigen Jahre einer Erweiterung unterzogen und die Condensation nahezu verdoppelt wurde, während die Production nicht entsprechend erhöht wurde. Die älteste Gasanstalt, welche mit ungenügender Condensation versehen ist, wurde dagegen im Betrieb entlastet. Dagegen habe ich die Ueberzeugung, dass, sowie wir wieder weiter in der Höhe der Production kommen, die Apparate somit wieder mehr in Anspruch genommen werden, auch die alte Plage wieder auftreten würde, wenn bis dahin nicht rechtzeitig für eine Erweiterung Sorge getragen werden sollte. Es könnte auffällig erscheinen, dass die an verschiedenen Stellen aufgetretenen Naphtalinstörungen gerade mit der Zeit zusammenfielen, wo die Generatoröfen mit der hohen Temperatur zur Einführung gekommen sind. Auch ich habe mir die Frage vorgelegt, worauf das zurückzuführen sein dürfte, und habe die Erklärung nur darin finden können, dass die Gasanstalten, welche Generatoröfen anlegten, von einer Vermehrung der Oefen befreit wurden. Sie konnten mit der geringen Zahl von Oefen, welche sie hatten, den erweiterten Anforderungen vollkommen Genüge leisten, sie producirten mehr, es wurde hierbei das Hauptgewicht auf die Oefen, die Gasherstellungsstelle gelegt und die gleichzeitig vorzunehmende Erweiterung der Apparate wurde vernachlässigt. Die Bestätigung dafür habe ich in verschiedenen von mir besuchten Gasanstalten erhalten, und gefunden, dass, sobald der Mehrproduktion entsprechend nicht nur die Leistungen der Oefen, sondern auch die Erweiterung der Apparate in erforderlicher Weise herbeigeführt wurde, der gewünschte Erfolg nicht ausgeblieben ist.

Bericht der Commission für Wasserstatistik.

Referent Herr Director G. Grohmann in Düsseldorf.

Meine Herren! Ihre Commission für Wasserstatistik hat in Erfüllung des ihr ertheilten Auftrages Ihnen vor einigen Wochen die zweite statistische Zusammenstellung von Wasserwerken zugehen lassen, umfassend die Betriebsresultate aus den Jahren 1889 und 1889/90. Unseren Erwartungen entsprechend hat die Theilnehmerzahl sich in erfreulicher Weise vermehrt. Der Fragebogen wurde an 120 deutsche Städte, welche Wasserleitungen besitzen, und an 10 ausserdeutsche gesandt. Beantwortungen gingen ein von 73 deutschen Städten und 2 ausländischen. Die Betheiligung der deutschen Städte beziffert sich somit auf rund 60%.

Besonders interessant stellt sich dieses Betheiligungsverhältniss jedoch, wenn man die Grösse der Städte in Betracht zieht. Nach der am 1. December v. J. vorgenommenen Volkszählung besass das gesammte deutsche Reich 26 Städte von mehr als 100000 Einwohnern. Von diesen 26 Städten finden Sie in unserer Statistik 24 vertreten. Es fehlen nur Königsberg und Aachen, und die Statistik gibt daher von den Wasserversorgungsverhältnissen der grossen Städte eine fast vollständige Uebersicht. Nicht ganz so günstig stellt sich das Verhältniss bezüglich der Städte von einer Einwohnerzahl zwischen 50000 und 100000. Es gibt deren im deutschen Reiche 21, von welchen sich 15 an der Statistik betheiligt haben, immerhin noch eine zahlreiche Betheiligung. Die nicht betheiligten sechs Städte besitzen ebenfalls eine öffentliche Wasserleitung, so dass überhaupt die sämmtlichen grösseren deutschen Städte mit über 50000 Einwohnern sich heute einer Wasserleitung erfreuen. Von den Städten, deren Einwohnerzahl 20000 bis 50000 beträgt — es sind deren im ganzen deutschen Reiche 103 — haben sich 29 an der Zusammenstellung betheiligt, ausserdem 5 Städte von weniger als 20000 Einwohnern.

Wie ich bereits hervorgehoben habe, ist die zahlreiche Betheiligung der grossen Städte sehr bemerkenswerth, da für diese die öffentliche Wasserversorgung eine Sache von besonderer Wichtigkeit ist, und bietet die vorliegende Zusammenstellung mit ihren zahlreichen Angaben für einen Jeden, der sich nähere Auskunft verschaffen, oder Vergleiche bezüglich der Art und Weise des Betriebes, der Leistungen der einzelnen Wasserwerke u. s. w. anstellen will, eine Fülle von Stoff.

Ich möchte mich darauf beschränken, nur kurz bezüglich des durchschnittlichen Wasserverbrauches in den 24 grossen Städten von mehr als 100000 Einwohnern einige Angaben zu machen. 23 derselben haben über den Wasserverbrauch genaue Angaben eingesandt, so dass ihr Gesammtwasserverbrauch im letzten Betriebsjahr festgestellt werden konnte. Die Gesammteinwohnerzahl dieser 23 Städte mit über 100000 Einwohnern beziffert sich auf 5382000 und verbrauchten dieselben in Summa rund 193 Mill. Cubikmeter Wasser im Durchschnitt, pro Kopf und Jahr 25,9 cbm, oder pro Kopf und Tag 98 l. Wesentlich beeinflusst wird dieses Ergebniss durch die Stadt Hamburg, welche bekanntlich eine so ausserordentliche Menge von Wasser gebraucht, dass sie unter den deutschen Städten als einzige Ausnahme dasteht. Beispielsweise hat Hamburg im letzten Betriebsjahr bei ungefähr ½ Mill. Einwohnern 42 Mill. Cubikmeter Wasser verbraucht, während Berlin mit rund 1½ Mill. Einwohnern nur 35 Mill. verbraucht hat. Lässt man Hamburg ausser Berechnung, so ergibt sich, dass die übrigen 22 deutschen grossen Städte mit rund 5 Mill. Einwohnern nur noch 151 Mill. Cubikmeter Wasser verbrauchten, oder pro Kopf und Jahr 30 cbm, pro Kopf und Tag 82 l. Es geht daraus hervor, dass der alte Satz von 100 l pro Kopf und Tag, welchen man gewöhnlich der Berechnung bei Anlage städtischer Wasserversorgungen zu Grunde gelegt hat, ziemlich richtig angenommen war.

Meine Herren! Wenn die vorliegende zweite Ausgabe unserer Statistik nicht nur in Fachkreisen, sondern auch darüber hinaus in weiteren Kreisen ein reges Interesse erweckt hat, so verdanken wir dies hauptsächlich dem werthvollen Beitrage, welchen durch Vermittlung unseres Generalsecretärs, des Herrn Prof. Dr. Bunte, Herr Prof. Dr. Just in Karlsruhe unter Mitwirkung des Herrn Dr. Migula geliefert hat, und welcher als besonderer Anhang zu unserer Statistik über die bacteriologischen Untersuchungen des Leitungswassers deutscher Städte Aufschluss gibt.

Meine Herren! Bei den bisher erzielten günstigen Erfolgen und der wachsenden Theilnahme, welche sich für die Wasserstatistik bekundet hat, lässt sich annehmen, dass Sie deren Fortsetzung wünschen und beschliessen werden. Ich möchte mir jedoch erlauben, dabei die Frage aufzuwerfen, ob sich die alljährlich regelmässig wiederkehrende Herausgabe der Statistik empfehlen dürfte? Viele Angaben der Zusammenstellung, namentlich diejenigen, welche sich auf die Betriebseinrichtungen beziehen, werden von Jahr zu Jahr ziemlich gleichlautend sein, da Aenderungen in dieser Beziehung nicht so häufig eintreten. Auch in anderer Richtung werden die Ergebnisse von Jahr zu Jahr nicht sehr von einander abweichen, so dass zu befürchten steht, dass, falls die Zusammenstellungen nichts wesentlich Neues bieten, das Interesse an der Sache erlahmen möchte. Dazu kommt, dass die Aufstellung der Statistik eine ausserordentlich mühevolle Arbeit ist, welche nur von einem sachkundigen Techniker ausgeführt werden kann, und endlich sind die Kosten einer Auflage ziemlich hoch, bedeutender als bisher angenommen war, so dass die im vorigen Etat dafür ausgesetzte Summe nicht ausgereicht hat.

Aus allen diesen Gründen möchte ich namens der Commission Ihrer Erwägung anheim geben, ob es sich nicht empfehlen dürfte, die Wasserstatistik in der Folge nicht alljährlich, sondern vielleicht alle 2 oder 3 Jahre erscheinen zu lassen. In letzterem Falle würde der bisherige Etatssatz von alljährlich M. 600 auskömmlich sein, da dann für 2 bzw. 3 Jahre ein Betrag von M. 1200 bzw. 1800 zur Verfügung stehen würde. Da die Ansichten über diesen Punkt in der Commission selbst jedoch getheilt waren, habe ich namens der Commission keinen bestimmten Antrag hier zu stellen. Ich wollte die Frage nur zur Anregung bringen und überlasse es dem Ermessen der Versammlung, darüber Entscheidung zu treffen. (Beifall.)

Vorsitzender: Meine Herren! Sie haben sämmtlich die von unserer Commission ausgearbeitete Wasserstatistik noch rechtzeitig vor unserer Versammlung erhalten, so dass jeder der Herren Gelegenheit gehabt hat, sich von der Bedeutung der Arbeit zu überzeugen. Seitens der Commission ist nun die Frage aufgeworfen worden, ob es zweckmässig sein würde, diese Statistik alljährlich auszuarbeiten, oder ob nicht eine Frist von 2 bis 3 Jahren dafür als genügend angesehen würde. Meine Herren! Die Frage ist, allerdings nicht in dieser Weise, im Vorstand und Ausschuss zur Sprache gekommen, und zwar bei Berathung des Voranschlags für das nächste Jahr. Bei dieser Gelegenheit war Vorstand und Ausschuss der einstimmigen Ansicht, dass es ganz ebenso wie bei unserer Gasstatistik von grossem Interesse sein wird, diese Wasserstatistik auch fernerhin alljährlich zur Vorlage an die Mitglieder zu bringen. Wir haben deswegen eine Erhöhung des Etatsansatzes in Vorschlag gebracht, so dass die Commission also, wenn Sie diesem Voranschlag zustimmen, in keiner Weise in ihrer Thätigkeit und in ihren Mitteln beschränkt sein würde. Wenn wir auch augenblicklich über

diese Frage einen Beschluss noch nicht gefasst haben, so glaube ich doch, aussprechen zu können, dass Vorstand und Ausschuss der Ansicht sind, dass es wünschenswerth ist, die Wasserstatistik auch fernerhin bis auf weiteres alljährlich erscheinen zu lassen.

Nach kurzen Erörterungen, an denen sich die Herren Stadtrath Teucher (Dresden), Thometzeck (Bonn), Reese (Dortmund), Gill (Berlin) betheiligten, wird die jährliche Herausgabe der Wasserstatistik beschlossen.

Bericht[1])
über den
Betrieb der elektrischen Centrale Dessau
in den Jahren 1886 bis 1891.

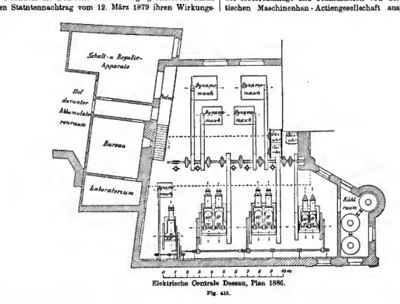
Von W. v. Oechelhäuser,
Generaldirector der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.

Nachdem die Deutsche Continentalgasgesellschaft durch einen Statutennachtrag vom 12. März 1879 ihren Wirkungskreis auch auf Einrichtung und Betrieb der elektrischen Beleuchtung ausgedehnt hatte, wurde die erste Centrale der Gesellschaft am 13. September 1886 in Dessau eröffnet[2]).

Dem Project lag einerseits der Gedanke zu Grunde, dass der Gasmotorenbetrieb bei elektrischen Centralen mittlerer Grösse das natürliche Bindeglied zwischen Gas und Elektricität sei — indem alsdann das elektrische Licht nur als eine Umwandlungsform, als eine mechanische Umsetzung der Verbrennungswärme des Gases erscheint — und andererseits die Erwägung, dass nach allen wärmetheoretischen Untersuchungen und praktischen Erfahrungen des letzten Jahrzehnts der gasförmige Brennstoff, und zwar vorzugsweise das Steinkohlengas, für die Kraftentwicklung gerade in grossen Maschinen noch eine sehr bedeutende Zukunft vor sich habe.

I. Beschreibung der Anlage (Fig. 415).

Der elektrotechnische Theil wurde von der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft und Siemens & Halske in Berlin, die Motorenanlage und Transmission von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft ausgeführt. Der Betrieb steht seit Eröffnung unter Leitung des Ingenieurs Herrn H. Roscher.



Elektrische Centrale Dessau, Plan 1886.
Fig. 415.

Die Motorenanlage, welche seinerzeit einer wesentlichen Veränderung unterzogen wird (siehe weiter unten), bestand bisher aus:

Otto's System

2 zweicylindrigen Gasmotoren	von je 60 H.P. =	120 H.P.
1 »	» »	30 »
1 eincylindrigen	» »	8 »
		158 H.P.
		∾ 160 » eff.

Die Gasmotoren waren durch Transmission und ausrückbare Kuppelungen mit den vier Dynamomaschinen entsprechender Grösse verbunden. Der achtpferdige Motor, gewöhnlich mit zehn effectiven Pferdekräften beansprucht, wurde zur Tagesbeleuchtung und zum Antriebe der grösseren Motoren benutzt.

Zur Kühlung der Gasmotoren dienen drei untereinander und mit sämmtlichen Gasmotoren verbundene schmiedeeiserne Luftkühlgefässe von insgesammt 100 qm Kühlfläche. Um die beträchtlichen Reibungswiderstände in den Kühlleitungen zu überwinden und die Circulation sowie die Temperatur beliebig regeln zu können, ist ein Injector zwischen den Kühlgefässen und Motoren eingeschaltet, welcher durch Wasser aus der städtischen Wasserleitung betrieben wird.

Als Reserve für die Wasserleitung dient eine kleine Pumpe mit einem einpferdigen Elektromotor.

Durch die Luftkühler wird der Wasserverbrauch der Motoren im Jahresdurchschnitt auf 23 bis 24 l pro Pferdekraftstunde herabgemindert, während man mit neueren und besseren Kühlanlagen (z. B. mit Gradirwerken von Klein,

[1]) Aus Veranlassung der diesjährigen Gasfachmännerversammlung in der elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. für die Festschrift des Städtecongresses daselbst verfasst.

[2]) Nächst Berlin die älteste Centrale in Deutschland.

Schanzlin & Becker) sicherlich noch weit ökonomischer arbeiten wird. Wir wollen übrigens hierbei bemerken, dass in der angegebenen Wassermenge der nicht unbedeutende Wasserverbrauch der Lager der Dynamowellen mit einbegriffen ist.

Der Auspuff der Gasmotoren ist nach mehrfachen Versuchen in Dessau durch eine einfache Verrichtung vollständig geräuschlos gemacht, so dass man, ausserhalb des Maschinengebäudes stehend, kaum nach dem Gehör unterscheiden kann, ob die grossen Gasmotoren in Betrieb sind oder nicht; nur eine weisse, geruchlose Dampfwolke zeigt den Betrieb der Gasmotoren an.

Die Dynamomaschinen.

Bei Eröffnung der Centrale waren montirt:

System Edison	Watt
2 Nebenschluss-Dynamos von je 35000 Watt Leist. =	70000
1 » » »	23000
1 » » »	5000
Summe	98000

Die Dynamos arbeiten mit 110 Volt Spannung. Nach Aufstellung einer grösseren Accumulatorenbatterie im Jahre 1889 musste eine der beiden grösseren Dynamomaschinen gegen eine mit höherer Spannung (140 Volt) arbeitende ausgewechselt werden. Die Mehrleistung dieser neuen Dyname mit 45000 Watt gegenüber 35000 Watt des älteren Modells entspricht ungefähr dem Verlust in den Accumulatoren. Die Leistung sämmtlicher Dynamos beträgt sonach zur Zeit 108000 Watt.

Vertheilung der Elektricität.

Das Schaltbrett für die Dynamos und Kabelleitungen ist nach dem damaligen Schema der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft eingerichtet und für das Zweileitersystem ausgeführt, während später auch ein Dreileitersystem angeschlossen werden kann.

Es sind zur Zeit verlegt: 3451 m Doppelleitung, und zwar eisenbandarmirte Bleikabel von Siemens & Halske.

Die Accumulatorenanlage.

Nachdem bereits im Jahre 1887 eine kleine Batterie für 100 Lampen in Betrieb gekommen war, welche durch den kleinen achtpferdigen Gasmotor gespeist wurde, hatte dieselbe trotz ihres geringen Wirkungsgrades von nur ca. 50% und trotz ihrer schnellen Zerstörung gleichwohl die Vorzüge der Accumulatoren nach den verschiedensten Richtungen so deutlich erkennen lassen, dass im Sommer 1889 die alte kleine Batterie durch eine grössere Tudor-Accumulatorenbatterie (Müller & Einbeck in Hagen i. W.) von 1700 Ampèrestunden Capacität ersetzt wurde.

Die neue Batterie nimmt zur Ladung die volle Kraft eines der beiden 60pferdigen Motoren in Anspruch, kann 600 Lampen auf 5 bis 6 Stunden mit Strom versorgen und ist parallel zu den Dynamomaschinen geschaltet.

Die Aufstellung dieser Accumulatorenbatterie vermehrte das gesammte Anlagekapital der Centrale um 15% und erhöhte ihre Leistungsfähigkeit um ca. 38%.

Seit Aufstellung derselben können wir den Betrieb der Centrale erst als einen normalen, ökonomischen und sicheren ansehen.

Der ökonomische Wirkungsgrad der Batterie (durch zwei Aron'sche Wattmesser sorgfältig festgestellt) betrug im Jahre 1890 im

Januar	75,0%	Juli	76,0%
Februar	86,0%	August	70,0%
März	70,0%	September	77,5%
April	80,0%	October	92,8%[1]
Mai	74,0%	November	79,2%
Juni	79,0%	December	77,0%

Jahresdurchschnitt: 78,9%.

[1]) Wahrscheinlich ein Ablesungsfehler.

Die Fortschritte des Wirkungsgrades der früheren und gegenwärtigen Anlage stellen sich wie folgt dar:

	1887	1888
kleine Accumulatorenbatterie	40,00%	52,00%
	1889	1890
grössere »	78,87%	78,9%

Es wird indessen bei Benutzung dieser Zahlen gewöhnlich der Irrthum begangen, die gesammte Jahresproduction einer solchen Centrale mit dem Energieverlust der Accumulatoren von 20 bis 25% zu belasten. Dies ist keineswegs richtig und hängt vielmehr der procentuale Jahresverlust auch von dem Verhältniss ab, in welchem die Grösse der Accumulatorenanlage zur gesammten Maschinenleitung steht. In Dessau z. B. wurde den Accumulatoren im Jahre 1890 52% des Gesammtjahresverbrauches entnommen; also auch nur für diesen Procentsatz kommt der ökonomische Verlust von ca. 21% in Betracht, so dass der Verlust durch die Accumulatoren nur 10 bis 11% vom Gesammtjahresverbrauch ausmacht.

Die neue Batterie ist jetzt nahezu zwei Jahre ununterbrochen ohne jede Störung in Betrieb; sie wurde zu verschiedenen Malen mit 20 bis 25% höherer Capacität beansprucht, ohne irgendwie Schaden zu leiden.

Die bekannten Vortheile von Accumulatorenanlagen haben sich nach den Dessauer Erfahrungen wie folgt bestätigt.

1. Die plötzlichen Licht- und Spannungsschwankungen in Folge von Consumveränderungen — welche gerade bei kleinen und mittelgrossen Betrieben wegen der geringen Gesammtzahl brennender Lampen verhältnissmässig viel stärker und plötzlicher auftreten, als bei grossen Centralen — fallen fort, desgleichen die kleinen Pulsationen des Maschinenbetriebes.

2. Bei plötzlichem Versagen der Betriebsmaschinen kann ein Theil des Consums (z. B. der eines Theaters etc.) längere Zeit aus den Accumulatoren gedeckt werden.

3. Durch günstigere Ausnutzung (Belastung) der Motoren verminderte sich pro 1 Pferdekraftstunde:

a) der Gasverbrauch der Motoren von 920 l im Jahresdurchschnitt 1888 auf 750 l im Jahre 1890,

b) der Kühlwasserverbrauch[1]) von 62,6 l auf 23,7 l,

c) der Oelverbrauch[1]) von 19,9 g auf 9,8 g.

4. Da die grossen Motoren durch den aus den Accumulatoren entnommenen und durch die Dynamos geschickten Strom in ihrer normalen Drehrichtung angetrieben werden können (siehe weiter unten), so fällt die Anlage und der Betrieb des Antriebsgasmotors und der Antriebstransmission fort.

5. Da der elektrische Strom zu jeder Zeit, Tag und Nacht, abgegeben wird, so wird die Nachtschicht der Arbeitskräfte gespart.

II. Betriebsresultate.

Das Personal besteht zur Zeit aus dem leitenden Ingenieur, einem Assistenten, zwei Maschinisten, einem Installateur und einem Arbeitsmann.

Das Anlagekapital steigerte sich, bei erheblichen Abschreibungen, von M. 219952 am 31. December 1886 auf M. 240661 am 31. December 1890, so dass dasselbe am Ende 1890 bei 3689 installirten Lampen ca. M. 65 pro installirte Lampe beträgt. Von diesen 3689 installirten Glühlampen hat aber nur ein ganz ausnahmsweise niedriger Procentsatz gleichzeitig gebrannt, nämlich 60%. Das Anlagekapital würde indessen bei den Preisen der jetzt zur Verfügung stehenden Gasmotoren von über 100 H.P. und bei den in Zukunft zu

[1]) Weil auch die Betriebsstundenzahl der Motoren durch die stets volle Belastung wesentlich geringer wurde.

treffenden vortheilhafteren Dispositionen der Maschinenanlage (siehe weiter unten) ganz wesentlich geringer sein können.

Die Abschreibungen sind folgendermaassen festgesetzt:

für Gebäude 1,0%
» Motoren und Dynamos 12,5%
» Accumulatoren 10,0%
» Schaltbrett, Kabel, Gas- und Wasserleitungen . 3,0%

Uebersicht einiger Betriebsverhältnisse.

	1886 (8 Monate)	1887	1888	1889	1890
Zahl der installirten Lampen:					
a) Glühlampen verschiedener Grösse	1014	2027,0	2064,0	3094,0	3194,0
b) Bogenlampen	4	27,0	48,0	56,0	59,0
a) und b) auf 16 kerzige Glühlampen reducirt .	1076	2400,0	2544,0	3565,0	3689,0
Stromverkauf in Ampère-Stunden	62827	195547,0	243670,0	333380,0	367135,0
Jahresverbrauch an Gas . . . . cbm	27754	54189,0	60020,0	68733,0	67099,0
1 H.P.-Stunde verbrauchte im Jahresdurchschnitt:					
An Gas . . . . Liter	—	953,0	920,6	800,0	750,0
» Wasser (incl. Kühlung der Lager der Dynamos Liter	—	—	62,6	33,7	23,7
» Schmiermaterial . . . . Gramm	—	43,6	19,9	13,5	9,8
Eine Glühlampenbrennstunde von 16 N.-K. à 55 Watt verbrauchte an Gas (incl. sämmtlicher Verluste der Production und elektrischen Vertheilung . Liter	—	152,4	131,37	113,39	100,52

Die beste ökonomische Leistung der Gasmotoren war bisher die, dass zur Ladung der Accumulatoren für eine Glühlampenstunde von 16 N.K = 55 Volt-Amp. 68 l Gas gebraucht wurden, während nach vorstehender Tabelle, einschliesslich der Verluste in den Accumulatoren und dem Vertheilungsnetz, 100,52 l für eine Lampenbrennstunde im Jahresdurchschnitt erforderlich waren. Beide Zahlen lassen sich indessen nicht direct vergleichen, um daraus etwa den Gesammtverlust der Anlage etc. zu berechnen, weil die erstere Zahl nicht, wie die letztere, den Jahresdurchschnitt darstellt.

Die durchschnittliche Brennstundenzahl sämmtlicher installirten Lampen beträgt in Folge einer verhältnissmässig grossen Anzahl sehr selten brennender Lampen (im herzoglichen Schloss zu Dessau) nur 181, dagegen bei den Privaten 264 pro Jahr. Die Brennstundenzahl ist hierbei in der Weise ermittelt, dass der gesammte Jahresconsum in Ampèrestunden durch den stündlichen Consum sämmtlicher installirten Lampen, bzw. derjenigen bei Privaten, dividirt wird. Die durchschnittliche Brennstundenzahl der Gasflammen — in derselben Weise wie für die elektrische Beleuchtung ermittelt — beträgt in Dessau 437, bzw. 524 Stunden, je nachdem man eine Gasflamme von 16 N.K. zu 180 oder 150 l Consum pro Stunde rechnet. Die geringe Brennstundenzahl der elektrischen Flammen bei Privaten von 264 gegenüber 437, bzw. 524 bei Gas erklärt sich u. A. daraus, dass die Mehrzahl der Privatconsumenten Gas- und elektrisches Licht brennt, dass in kleineren Städten auch die besten Consumenten (Ladengeschäfte und Restaurants) nicht so lange Licht brennen wie in grossen Städten, und eine besonders gute Klasse von Abnehmern der Elektricität: die Bank- und grossen Handlungshäuser, in vielen kleineren Städten nur wenig in Betracht kommen. Endlich trägt die Bequemlichkeit des Ein- und Ausschaltens, der elektrischen Beleuchtung, sowie im Winter die mangelnde Wärme zur Verringerung der Brennstundenzahl bei.

Diese geringe, durchschnittliche jährliche Brennstundenzahl der Flammen, welche sich indessen für eine ganze Reihe kleinerer und mittlerer Städte bei elektrischem Licht nicht viel höher stellen dürfte, trägt die Hauptschuld an dem bisherigen schlechten finanziellen Resultat der Dessauer Anlage. Die Brennstundenzahl ist aber einer der Hauptfactoren für die Rentabilität, so dass sich unter Annahme einer hohen Brennstundenzahl auch entsprechend höhere Rentabilität herausrechnen lässt[1]).

(Schluss folgt.)

Beleuchtungswesen in Massachusetts.

Das »Board of Gas and Electric Light Commissioners« hat im Januar d. J. seinen 6. Jahresbericht über den Stand des Beleuchtungswesens, sowohl mit Gas als Elektricität, in 1889/90 erstattet. Derselbe stützt sich auf die Angaben von 73 Gas- und 60 Elektricitätsgesellschaften vom letzten Jahre bis Ende Juni 1890. Da 21 Gasgesellschaften sich auch gleichzeitig mit elektrischen Anlagen befassen, so hat man es der Einfachheit wegen für zweckmässig erachtet, die Formulare für die Abschlüsse sowohl für Elektricitäts- als auch für Gasgesellschaften einzurichten. Nachdem von der Gesetzgebung die frühere Bestimmung, dass Gas nicht mehr als 10% Kohlenoxyd enthalten dürfe, zurückgezogen war, stand der Herstellung von Wassergas kein Hinderniss mehr im Wege. Die Gesellschaften in Lawrence and Pittsfield haben kürzlich Wassergaswerke erbaut; dagegen wird in Athol, wo früher Wassergas fabricirt wurde, jetzt nur Kohlengas hergestellt. In Folge der theueren Kohlenpreise haben einige Gesellschaften verhältnissmässig mehr Wassergas erzeugt. Trotz der Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung hat sich in der Mehrzahl der Städte ein allmählicher Mehrverbrauch von Leuchtgas herausgestellt. Der Preis des Gaslichtes lässt sich besser berechnen als der des elektrischen Lichtes, aber durch genauere Beobachtungen und Daten, welche jetzt bereitwillig von den Elektrotechnikern gegeben werden, wird es bald möglich sein, auch den Kostenpreis der elektrischen Beleuchtung genauer festsetzen zu können. Die Art und Weise, wie die Abschlüsse der Elektricitätsgesellschaften gemacht waren, lässt erkennen, dass dieselben bemüht gewesen sind, auch den finanziellen Theil ihrer Thätigkeit zu vervollkommnen. 24 Gesellschaften liefern jetzt neben Gaslicht auch elektrisches Licht. Die hauptsächlichsten Gesellschaften sind: Die Boston Gas Light Company in Boston, die North Adams Gas Light Company in North Adams, die Worcester Gas Light Company in Worcester, die Chelsea Gas Light Company in Chelsea und die Citizens' Gas Light Company of South Reading and Stoneham in Wakefield.

[1]) Bei der D. C.-G.-G. beträgt der Gesammtdurchschnitt für sämmtliche installirte Lampen von 12 Gasanstalten 506 Brennstunden pro Jahr, indem das Minimum bei einer Stadt 341, das Maximum 580 Brennstunden ergibt.

Das Kapital der Boston Company beträgt 10 Mill. Mark. Die North Adams Company hat ihren Sitz in North Adams (mit 15000 Einwohnern) und verfügte über ein Kapital von M. 30000 für elektrische und M. 200000 für Gaswerks-Zwecke. Die Worcester Company hat gegenwärtig ein Kapital von M. 2000000 für die Gaswerke und M. 800000 für die Elektricitätswerke. Die Chelsea Company hat sich ein Verfahren, Leuchtgas herzustellen, patentiren lassen, welches darin besteht, dass Wasserdampf, Rohpetroleum und Luft unter erhöhtem Druck durch glühende Eisenröhren geleitet werden. Die Röhren werden zuerst durch Holz- oder Kohlenfeuerung ins Glühen gebracht und dann durch Verbrennen eines Theiles des dort erzeugten Gases im Glühen erhalten. Die Eisenröhren laufen zuerst horizontal, dann vertical. Eine Analyse des so hergestellten Gases ergab folgende Zahlen: Schwere Kohlenwasserstoffe 14,91 %, Methan 10,67 %, Wasserstoff 4,25 %, Kohlenoxyd 0,89 %, Stickstoff 54,76 %, Sauerstoff 12,52 %, Kohlensäure 2,00 %. (Eine etwas eigenthümliche Zusammensetzung! D. Red.) Das Urtheil von Sachverständigen lautete dahin, dass das Verfahren in dieser Form praktisch nicht von Belang sein würde, und dass ein derartiger Process vielfacher Abänderungen und vor Allem eines verbesserten Apparates bedürfe. Es wurde daher beschlossen, von einer Verwendung dieses Gases für öffentliche Zwecke ganz abzusehen.

Die Citizens' Gas Light Company suchte um Concession nach, in Wakefield elektrische Anlagen errichten zu dürfen, was jedoch nicht genehmigt wurde.

Die Unfallstatistik 1890 gibt 5 Fälle mit elektrischem Licht (davon 3 tödlich) und 23 Fälle mit Gaslicht (davon 8 tödlich) an; diese Zahlen sind in Rücksicht auf die grössere Verbreitung des Gaslichtes natürlich nur relativ aufzufassen. Bemerkt mag werden, dass bei Wassergas Fälle vorgekommen sind (auf 174 35), in denen das Gas durch Einathmen zu Selbstmorden missbraucht wurde.

Von 71 Gesellschaften zahlten 20 keine Dividende, der höchste Procentsatz wurde mit 20 % von der Adams Company gezahlt. 18 Gesellschaften setzten den Gaspreis herab. Die höchste Lichtstärke (durchschnittlich 70 englische Kerzen) zeigte das reine Oelgas der Lee Company bei 80 Pf. pro Cubikmeter, die geringste Lichtstärke hatte durchschnittlich das Gas der Natick Company mit 16,35 englischen Kerzen bei 30 Pf. pro Cubikmeter. Die Jahresproduction an Kohlengas stellte sich am höchsten bei der Boston Company, welche über 40 Mill. Cubikmeter producirte; die geringste Jahresproduction hatte die Webster Company mit ca. 47000 cbm.

Zwölf Gesellschaften erzeugten Oelgas. Die Jahresproduction von Oelgas schwankt bei diesen zwischen 28000 cbm und 80000 cbm.

Die grösste Tagesproduction betrug bei der Boston Company 168000 cbm, die geringste 29000; bei der Webster Company betrug die grösste Tagesausbeute 772 cbm, die geringste 112 cbm. Die Zahl der Tonnen der vergasten Kohlen beträgt bei der Boston Company 116565; bei der Webster Company 199 t. Als Carburationsmittel werden Cannelzuschlag, Naphtha und »Rückstände« benutzt, für die Carburation von Wassergas jedoch meist Petroleum. Von den neun Gesellschaften, welche Wassergas erzeugen, benutzen drei Anthracitkohle und sechs Kohlen und Coke im Generator. Drei Gesellschaften arbeiten nach dem Lowe-Process, drei nach dem Granger-Process eine nach dem Evans-, eine nachdem Flannery- und eine nach dem Loomis-Process. Die höchste Production hat die Bay State Company mit ca. 3900000 cbm; die geringste die Cottage City Company mit ca. 44000 cbm pro Jahr.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes beträgt bei der grössten Gesellschaft, der Boston Company, ca. 200 km; bei einer der kleinsten, der Webster Company, nur zwischen 5 und 6 km. Die Zahl der am Schlusse des Jahres (30. Juni 1890) im Betriebe gewesenen Gasmesser sämmtlicher Gesellschaften beträgt 104506, davon kommen auf die Boston Company allein ca. 29000, während die Webster Company nur 130 besass. An der öffentlichen Beleuchtung betheiligten sich nur 43 Gesellschaften mit 15310 Laternen, von denen die Boston Company gegen 3000, die Webster Company keine versorgte. Durch Oelgas werden ausser den obigen Laternen noch 183 Laternen gespeist, welche sechs Gesellschaften angehören. Bezüglich der Qualität des Gases herrscht die Bestimmung, dass die Lichtstärke nicht unter 15 englische Kerzen fallen und das Gas nicht mehr als 4,6 g Schwefel und 2,3 g Ammoniak pro 100 cbm enthalten darf. Ueberschreitungen werden mit M. 400 bestraft. Gegen diese Bestimmungen verstiessen zwei Gesellschaften wegen mangelnder Lichtstärke, eine, weil sich an einem Tage 5,5 g Schwefel pro 100 cbm Gas fand, und 19 Gesellschaften, weil ihr Gas den zulässigen Ammoniakgehalt überschritten hatte.

Elektrische Beleuchtung. Die elektrische Beleuchtung des Staates Massachusetts lag am 30. Juni 1890 in den Händen von 83 concessionirten Elektricitätsgesellschaften, bzw. Gasgesellschaften, welche neben Gas auch Strom lieferten. Seitdem sind 11 neue Gesellschaften ins Leben getreten. Die Kapitalien dieser Gesellschaften schwankten zwischen M. 4640000 und M. 16000. Das erstere Kapital besitzt die Edison Electric Illuminating Company in Boston, Mass., das zweite die Leicester Electric Company in Leicester, Mass. Folgende Zahlen ergeben eine Bilanz sämmtlicher Elektricitätsgesellschaften in Massachusetts während des Jahres 1889/90 nach einem am 30. Juni 1890 zusammen gestellten Abschluss:

Einnahmen:		
Für Licht und elektrische Kraft	M. 7633576,00	
Nebeneinnahmen	» 49232,20	
zusammen		M. 7682808,20
Ausgaben:		
Für Erzeugung des Stromes .	M. 3011824,72	
» Vertheilung » » .	» 1124185,32	
Bureaunkosten	» 465403,68	
Abgaben	» 270483,64	
Diversa	» 491861,04	
zusammen		» 5363258,40
Gewinn		M. 2319549,80

Diese Summe vertheilt sich auf die Elektricitätsgesellschaften und Gasgesellschaften wie folgt: auf erstere entfallen M. 1876064,20, auf letztere M. 443485,60. Das Gesammtkapital für elektrische Beleuchtung beträgt rund 22 Mill Mark.

Unter den Systemen, nach denen die verschiedenen Gesellschaften Strom erzeugen, ist das von Thomson-Houston das bei Weitem am häufigsten angewendete; andere Systeme sind noch das Westinghouse-, Edison-, Brush-, American-, Schuyler-, Ball-, Sun- und Waterhouse-System.

Folgende Uebersicht gibt die in den Jahren 1888 bis 1890 im Betriebe gewesenen Lampen und verschiedenen Lichtstärken bzw. deren nominellen Werth:

	1888	1889	1890
16 engl. Kerzen	52075	80075	140870
20 » »	1200	2800	1700
15 » »	880	880	880
2000 » »	5846	6978	8425
1200 » »	2757	4206	6085
1600 » »	110	130	60
1500 » »	00	35	60
1800 » »	00	40	40
800 » »	00	140	70

Die grösste Gesammtlänge der Leitungsdrähte beträgt (bei der Boston Electric Light Company) über 590 km, die geringste (bei der Welworth Company, Boston) nur ca. 3 km. Von Bogenlampen sind solche mit nomineller Lichtstärke von 2000, 1600, 1500 und 1200 engl. Kerzen im Betriebe. Die grösste Zahl der Bogenlampen hat die Boston Electric Light Company, nämlich 1130 à 2000 Kerzen, im Betriebe. Von Glühlampen sind solche mit einer nominellen Lichtstärke von 125, 50, 32, 25, 20 und die Mehrzahl mit 16 Kerzen im Betriebe. Die grösste Anzahl besitzt die Edison Electric Illuminating Company Boston, nämlich 28790 à 16 Kerzen.

Die Preise für Bogenlampen sind bei den verschiedenen Gesellschaften verschieden; durchschnittlich wurde pro Lampe und Abend M. 1,6 bis M. 2,0 bezahlt bei einer nominellen Lichtstärke von 2000 Kerzen. Die Kosten für 16 Kerzen Glühlampen betrugen pro Lampe und Stunde 4,2 bis 6,3 Pf., jedoch lassen sich die Preise für elektrisches Licht nicht so scharf feststellen, weil einige Gesellschaften kleinere Reparaturen und Neuanlagen unentgeltlich liefern, andere nicht.

Literatur.

Gad E. Neuerungen in der Tiefbohrtechnik. Mit Abbildungen. (Dingler's Polytechnisches Journ. Bd. 281 No 3 S. 52.) Verf. gibt eine Zusammenstellung der Bohrvorrichtungen für Erdöl, Kohlen und Erze unter Berücksichtigung der neueren und neuesten Erfindungen aller Länder und schliesst an dieselbe kurze Kritiken

Grubengas-Indicator. Die Erste österreichisch-ungarische Fabrik für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung, B. Egger & Co. in Wien beschreibt in der Chemiker-Ztg. 1891 S. 916 einen Apparat, welcher die Anwesenheit von schlagenden Wettern auf elektrischem Wege anzeigt. Das Princip des in Fig. 416 abgebildeten

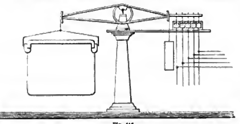


Fig. 416

Apparates ist Folgendes: An einem Ende des Wagebalkens ist ein Topf aufgehängt, welcher durch ein Gegengewicht ausbalancirt ist. Das verlängerte rechte Ende des Wagebalkens trägt Platinstifte von verschiedener Länge, welche in festgestellte, mit Quecksilber gefüllte Näpfchen tauchen. Letztere sind durch elektrische Leitung mit einem im Maschinenhause aufgestellten Indicator in Verbindung gebracht. Die Platinstifte sind der Deutlichkeit wegen in die Ebene der Zeichnung gelegt. In Wirklichkeit befinden sie sich in einer Ebene senkrecht zu der des Wagebalkens. Der Topf, welcher atmosphärische Luft enthält, ist am Deckel mit Oel abgedichtet, wodurch sich der Deckel stets den Druck- und Temperaturverhältnissen anpassen kann. Ist die Luft mit Grubengas gemischt, so wird der Auftrieb des Topfes vermindert, der Topf sinkt und je nach dem Grade des verminderten Auftriebes treten die Platinstifte aus dem Quecksilber heraus. Dadurch werden die Ströme, die zu den Elektromagneten des Indicators führen, geöffnet, und die Nummern des letzteren fallen vor. Gleichzeitig ertönt eine Klingel. Die Nummern tragen die Zahl der Volumprocente der anwesenden Grubengase. Mittels dieser Vorrichtung soll es möglich sein, bereits die Anwesenheit von 1 Vol.-Proc. schlagender Wetter ausfindig zu machen.

Proskauer und Nocht. Die Röckner-Rothe'sche Kläranlage in Potsdam. Zeitschr. für Hygiene Bd. 10 S. 111. Dieselbe ist für die Reinigung der Abwässer, welche auf 2800 Einwohner kommen, bestimmt. Die Resultate der Untersuchungen sind auf Tabelle I und II zusammengestellt.

Tabelle I.

	Decantirte Flüssigkeiten (Milligramm im Liter)							Suspendirte Stoffe (Milligramm im Liter)					Anzahl der Keime in 1 ccm
	Abdampfrückstand	Glühverlust	Kalk	Chlor	Oxydirbarkeit (ausgedrückt als Kaliumpermanganat)	Gesammtstickstoff	Stickstoff in Form flüchtiger Verbindungen (Ammoniak u. s. w.)	Abdampfrückstand	Glühverlust	Kalk	Gesammtstickstoff	Stickstoff als Ammoniak u. s. w.	
1	1839	532	62	110	414	204	110	143	62	10	17	—	257000000
2	1868	374	177	312	364	196	83	2831	1181	479	28	5	340000
3	1600	341	108	238	276	210	146	—	—	—	—	—	3000
4	1586	390	106	75	251	196	92	—	—	—	—	—	3000
5	283	71	34	43	29	20	1	—	—	—	—	—	3000
6	240	66	30	33	26	5	Spur	—	—	—	—	—	3000
7	258	68	32	32	21	4	Spur	—	—	—	—	—	1500
1a	2203	664	69	263	1064	225	164	787	674	23	37	13	160000000
1b	2272	819	180	332	975	262	66	3319	2437	10	83	12	108000000
2	3402	439	1065	376	606	173	141	7748	2882	386	175	6	577000 bis 117000
3	1846	444	225	354	547	169	87	—	—	—	—	—	4450
4	1731	329	189	175	455	186	125	—	—	—	—	—	9500
5	1420	290	197	128	411	152	83	—	—	—	—	—	22500
6	205	45	45	25	46	9	1	—	—	—	—	—	7000
7a	202	35	45	25	45	8	1	—	—	—	—	—	6500
7b	203	43	40	24	47	9	1	—	—	—	—	—	1800

Tabelle II.

Menge des Kalkzusatzes	Potsdamer Jauche Dauer der Einwirkung										Berliner Kanalwasser Dauer der Einwirkung					
	½ Stunde		2 Stunden		6 Stunden		5 Stunden		24 Stunden		2 Stunden		6 Stunden		24 Stunden	
	Typhus	Cholera	Typhus	Cholera	Typhus	Cholera	Typhus	Cholera	Typhus	Cholera	Typhus	Cholera	Typhus	Cholera	Typhus	Cholera
Uebliche Menge . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Doppelte » . .	+	+	+	+	+	+	0 (?)	+	+	+	+	+	+	+	0	+
Dreifache » . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+ 0	+ 0	+	+	+	+	0	? Verungl.
Vierfache » . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0						
Fünffache » . .	+	+							0	0						
Sechsfache » . .									0	0						

+ bedeutet Wachsthum, 0 Abtödtung der Bacterien.

Es wurden folgende Proben genommen: 1. Die zu reinigende Jauche aus dem sog. Tiefbrunnen, bevor dieselbe mit den Chemikalien zusammenkommt. 2. Die mit Chemikalien vermischte Jauche aus dem Mischkanale, kurz vor ihrem Eintritt in die Klärbrunnen. 3. Geklärte Jauche unmittelbar nach ihrem Austritt aus dem Thurme und vor ihrem Eintritt in den Abflusskanal nach der Havel. 4. Geklärte Jauche am Ende dieses Kanals vor ihrem Eintritt in die Havel. 5. Havelwasser, gemischt mit geklärter Jauche. (Bei der ersten Entnahme am 30. October 1889 wurde diese Mischung in etwa 1 m Entfernung, bei der zweiten Entnahme am 4. December

1889 in etwa ½ m Entfernung von der Einmündungsstelle des Abflusskanals geschöpft.) 6. Havelwasser, 10 m unterhalb der Einmündungsstelle der Probe No. 4 in die Havel. 7. Wasser aus der Mitte der Havel oberhalb und unterhalb der Mündungsstelle des Abflusskanals.

Bei der zweiten Versuchsreihe (am 4. December 1889) wurde das Kanalwasser zu Beginn (1a Tabelle I) und gegen Ende des Pumpens (1b) untersucht. Während einer Versuchsreihe schwankte darnach besonders der Stickstoffgehalt des Abwassers bedeutend. Es wurde auch das Havelwasser 100 m oberhalb des Ablaufes (7b) untersucht. Durch Eintritt der geklärten Flüssigkeit stieg der Keimgehalt des Havelwassers (7a) von 1800 auf 6500. Im Uebrigen war 10 m vom Eintritt desselben in die Havel die Einwirkung auf die chemische Zusammensetzung des Wassers unwesentlich. Der hier gebräuchliche Kalkzusatz 0,6 kg pro 1 cbm Abwasser erscheint zu gering, da noch ein Theil von den geheim gehaltenen Zusätzen neutralisirt wird. Wie obige Uebersicht zeigt (Tabelle II), würde selbst die dreifache Kalkmenge nicht genügen, in diese Schmutzwässer gelangte Krankheitskeime selbst nach 24ständiger Einwirkung zu vernichten. Erst mit der vierfachen Menge (2,4 kg Kalk pro Cubikmeter Abwasser) wäre dies zu erreichen. (Zeitschr. für angewandte Chemie 1891 S. 387.)

Siegert's und Dürr's Dasymeter. Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 S. 791. Die Verf. gehen von dem Grundsatze aus, dass sich der Nutzeffect einer Feuerung aus dem Kohlensäuregehalt der Rauchgase und der Endtemperatur derselben (vgl. Bunte, Werthbestimmung der Kohle, d. Journ. 1891 No. 3 S. 44) bestimmen lasse, und schlagen vor, den Kohlensäuregehalt mittels des Dasymeters aus dem specifischen Gewichte der Rauchgase zu bestimmen. Das Dasymeter (vgl. d. Journ. 1888 No. 23 S. 736) besteht aus einer feinen Waage, welche sich in einem luftdicht verschlossenen und mit einer Glasscheibe versehenen gusseisernen Kasten befindet. Der eine Waagebalken trägt eine Glaskugel von rund 3 l Inhalt, in welcher atmosphärische Luft eingeschlossen ist, der andere ein Gegengewicht mit dem Compensator (Beschreibung des letzteren, Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1888 S. 1102). Durch ein neben dem Apparate angebrachtes, durch den Ueberdruck der atmosphärischen Luft betriebenes Luftstrahlgebläse wird das zu untersuchende Gasgemisch aus dem Kamine angesaugt, welches zuerst durch ein vor dem Apparat befindliches Filter von Russ und Staub befreit wird und dann in den gusseisernen Kasten gelangt, den es ganz füllt. Die in dem Gasgemisch schwimmende Glaskugel hebt oder senkt sich, je nachdem der Kohlensäuregehalt zu- oder abnimmt. Ein mit der Glaskugel verbundener Zeiger gestattet, auf einer in dem Gehäuse befestigten Scala den Kohlensäuregehalt, in Procenten ausgedrückt, unmittelbar abzulesen.

Zur Cyanbildung. In einem Aufsatze von Sir L. Bell, das Schmelzen der Eisenerze vom chemischen Standpunkte aus betrachtet (Journ. of Soc. of chem. Ind. 1890, IX No. 7 und Dingler's polytechnisches Journ. 1891 Bd. 280 S. 92 und 114), führt Verf. Einiges über Cyan- und Ammoniakbildung im Hochofen an und gibt auf einer Tabelle Cyanbestimmungen, welche in Gasen aus schiedenen Zonen des Hochofens aufgeführt sind, und welche folgende Zahlen ergeben haben. Die Proben wurden an sechs aufeinanderfolgenden Tagen entnommen:

	Gramme Cyan in 1 cbm Gas						
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Mittel
Aus der Tiefe des Ofens	19,0	12,9	17,3	11,3	20,6	9,9	15,0
» den Gasfängen	4,0	6,6	6,6	2,9	1,8	3,8	3,8

Ferner wurden Gichtgase in verschiedenen Tiefen analysirt.

Höhe über dem Herde in Metern	2,4	7,3	15,8	18,3	Gichtgase
Gramme Cyan in 1 cbm Gas	49,0	15,8	7,7	6,0	4,7

Nach Ansicht des Verf. ist die Bildungszone des Cyans der Herd und zwar befördern die Alkalien des Brennmaterials die Bildung. Die Alkalicyanide werden verflüchtigt, in den oberen Zonen ihres Cyans theilweise beraubt (Reduction des Eisenoxyds) und gelangen condensirt mit den niedergehenden Gichten in den Herd zurück, wo das Alkali von Neuem Cyan bildet. Aus diesem Grunde variirt der Cyangehalt der Gase zu verschiedenen Zeiten oft beträchtlich. Was das Ammoniak bzw. dessen Salze im Hochofen anbetrifft, so ist die Menge in demselben bei Cokebetrieb nur gering. Wird Kohle gebrannt, so ist die Menge des Ammoniaks, besonders die der Sulfide, bedeutender. Die Salze können in Condensatoren abgeschieden und mit Schwefelsäure zerlegt werden. Man erhält so ca. 22 kg Ammoniumsulfat pro Tonne verhütteten Eisens.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

20. August 1891.

84. H. 11255. Spirituskocher. Bald. Heller's Söhne in Teplitz, Böhmen; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.
— St. 2928. Gasheizofen für Bügeleisen. Herm. Strassner in Erfurt, Löberstr. 66.
46. B. 12138. Vorrichtung zum Anlassen von Gasmaschinen. Firma Buss, Sombart & Co. in Magdeburg.
— C. 3729. Vorrichtung zur Bildung von Petroleumstaub in Gasmaschinen. Em. Capitaine in Eilenburg.
— J. 2536. Speisevorrichtung für Petroleummaschinen. C. Jastram in Hamburg, Alte Gröningerstr. 22.
— K. 8827. Selbstthätiges Lufteinlassventil an Glührohrzündern für Gasmaschinen. Herm. Kropff in Düsseldorf, Friedrichstrasse 90.
— L. 6579. Zündflammenregler für Gasmaschinen. Fr. Lux in Ludwigshafen a. Rh.

27. August 1891.

12. L. 6801. Apparat zur Verwerthung der bei der Verkohlung des Holzes entwickelten Gase. F. Lefelmann in Berleburg in Westfalen.

31. August 1891.

13. J. 2524. Dampferzeuger mit Gasfeuerung. J. Jackson in Chapel Chambers, Chapel Street, Liverpool, England; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
24. B. 11957. Kehr-Controlvorrichtung für Schornsteine. Fr. Bernhofer in Horn, Niederösterreich; Vertreter: L. Puterath in Berlin SW., Dessauerstr. 33.

Patentversagung.

46. H. 9266. Gasdampfmaschine. Vom 13. Februar 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 59005. Reflectorenanordnung für blendendes Licht. K. Hrabowsky in Berlin SW., Alte Jakobstr. 146 I. Vom 28. März 1890 ab. H. 9902.
— No. 59046. Als Lichthalter und als selbstthätig wirkender Auslöscher dienende Lichtmanschette. Bald. Heller's Söhne in Teplitz, Böhmen; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstrasse 4. Vom 7. Februar 1891 ab. H. 10793.
— No. 59050. Lampe mit vom Hauptölbehälter entfernt liegendem Dochtbehälter. S. Johnson in Poplar, County of Middlesex, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstrasse 48. Vom 1. März 1891 ab. J. 2484.
— No. 59104. Petroleumbrenner mit Auslöschvorrichtung. J. Young in Taw-Vale Parade, Barnstaple, County of Devon, und H. Young in 24 Penton Place, Pentonville Road, London, England; Vertreterin: Firma A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstrasse 38. Vom 19. Februar 1891 ab. Y. 82.
— No. 59105. Zündvorrichtung für Lampendochte. J. Witsell in New-York, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 4. März 1891 ab. W. 7465.
21. No. 59096. Elektrische Grubenlampe. Ch. Pollak in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstrasse 78. Vom 13. November 1890 ab. P. 4957.
36. No. 59081. Isolirmäntel für Centralheizungen. (Zusatz zum Patente No. 52493.) B. Schramm in Erfurt. Vom 29. März 1891 ab. Sch. 7186.
— No. 59040. Beweglicher Rost für Dauerbrandöfen mit Braunkohlenfeuerung. Buderus'sche Eisenwerke in Hirzenhainerhütte, Station Hirzenhain, Oberhessen. Vom 18. November 1890 ab. B. 11321.
— No. 59058. Kamin. A. Frykman in Stockholm, Schweden, 44 A. Storegatan; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 25. Juli 1890 ab. F. 4895.
— No. 59092. Kochherd mit verstellbarem Rost. R. Barlen in Bochum. Vom 4. März 1891 ab. B. 11706.

Klasse:

59. No. 59022. Brunnenpumpe, deren Steigrohr im Sommer kühl und im Winter warm gehalten wird. C. Buhler in Buttstädt. Vom 21. December 1890 ab. B. 11435.

12. No. 59127. Apparat zum Behandeln fester Materialien mit einem kreisenden Strome erhitzter Gase. E. Blass in Essen a. d. Ruhr. Vom 12. Februar 1891 ab. B. 11618.

— No. 59132. Vorrichtung zum selbstthätigen Wechseln der Richtung, in welcher Gase oder Flüssigkeiten durch Gefässe (Retorten etc.) oder Leitungen strömen. Brin's Oxygen Company Limited in Westminster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 22. März 1891 ab. B. 11785.

13. No. 59156. Vorrichtung zur Verbrennung flüssiger Brennstoffe. W. Smith in 43 Compton Avenue, Brighton, Sussex, England; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 22. Januar 1891 ab. S. 5758.

21. No. 59194. Rohrleitung für unterirdisch zu führende elektrische Drähte und Kabel. S. Bergmann in New-York, 527 West 34 Str., V. St. A.; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstrasse 4. Vom 1. April 1891 ab. B. 11813.

44. No. 59144. Selbstthätig zündendes Feuerzeug. Firma H. Drews und R. Senner in Pforzheim. Vom 16. April 1891 ab. D. 4708.

49. No. 59174. Löthlampe. P. le Blanc, A. Cowet, F. und V. Matray in Paris, 31 Bvd. Henry IV.; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 18. Februar 1891 ab. L. 6545.

— No. 59211. Löth- und Leuchtlampe. P. Wrady in St. Petersburg, Russland, Ekaterinenstr. 3; Vertreter: H. Knoblauch & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 44. Vom 4. April 1891 ab. W. 7543.

Patentübertragung.

13. No. 57386. Fr. Pretzel & Co. in Berlin N., Gr. Hamburgerstr. 32. Rohrkratzer. Vom 17. Januar 1891 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 49715. Einrichtung zum Speisen von Lampen mit Oel.

12. No. 26574. Verfahren und Apparat zum Reinigen von Wasser unter Anwendung eines Gemenges von kaustischer Magnesia oder basisch kohlensaurer Magnesia und Sägespänen.

— No. 30199. Neuerung an dem Verfahren und dem Apparat zum Reinigen von Wasser unter Anwendung eines Gemenges von kaustischer Magnesia oder basisch kohlensaurer Magnesia und Sägespänen. (Zusatz zum Patente No. 16574.)

46. No. 37877. Kraftmaschine zum Betriebe mit Kohlenwasserstoffen.

— No. 45096. Vorrichtung zum Anhalten und Reguliren der Geschwindigkeit von Locomotiven mit Gas- oder Petroleumkraftbetrieb.

— No. 53911. Einrichtung für Wassergasbetrieb.

88. No. 54575. Wasserkraftmaschine.

4. No. 49159. Regenerativ-Petroleumlampe.

— No. 50934. Neuerung an Illuminations-Klapplaternen.

23. No. 51444. Neuerung an Kerzen.

26. No. 38029. Einrichtung zur Regulirung des Flüssigkeitsstandes bei nassen Gasmessern.

— No. 55013. Apparat zur Erzeugung von Wasserstoff.

36. No. 49717. Gesperre zur gegenseitigen Beeinflussung des Gas- und Wasserhahnes bei Wasserwärmvorrichtungen mit Gasheizung.

— No. 51252. Gasofen.

46. No. 46709. Neuerung an Petroleummotoren.

— No. 53125. Steuerung für Gas- und Petroleummaschinen. (Zusatz zum Patente No. 46703.)

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 56156 vom 6. August 1890. R. Goehde in Hannover. Gashahn. — Zur Vermeidung von Explosionen beim Anzünden und Auslöschen von Gasbrennern ist an dem Gashahn folgende Regulirvorrichtung vorgesehen:

Mit dem Hahnküken ist ein mit einem Schlitz dd versehener Drehschieber c verbunden. Der Schlitz dd ist an den Hahnschlitzen kk so eingestellt, dass zunächst nur eine lediglich zur Bildung einer Zündflamme erforderliche Menge Gas ohne besondere Luftzufuhr zum Brenner strömen kann, während das eigentliche Brenngemisch von

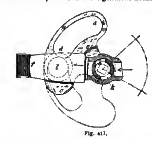


Fig. 417.

Luft und Gas erst nach erfolgter Zündung nach der Brennerleitung f zu gelangen vermag.

Beim Auslöschen wird zunächst das Gemisch und dann das Zündflammengas abgestellt.

Die nebenstehende Zeichnung veranschaulicht die Wirkungsweise der Vorrichtung beim Anzünden; l ist der Lufteinlass.

No. 55908 vom 30. August 1890. A. Frechette und P. Dupuis in Ormsby, Nevada, V. St. A. Sicherheitsgasbrenner. — Bei diesem Brenner soll ein Entweichen von Gas bei nicht geschlossenem Brennerhahn und offenem Haupthahn durch ein in demselben

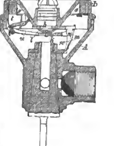


Fig. 418.

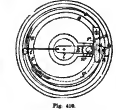


Fig. 419.

angeordnetes selbstthätig sich schliessendes Sicherheitsventil vermieden werden. Zu diesem Zwecke ist an der oberen der beiden den Brenner bildenden Schalen AB ein durch die Hitze der Gasflamme sich ausdehnender, nach dem Löschen der Flamme und erfolgtem Erkalten sich wieder zusammenziehender gespaltener Ring o vorgesehen, der mittels excentrisch auf ein Blatt q mit Zahnstange s wirkender Stifte pn eine Feder u aus einem Ansatz r des Blattes t auslöst, wodurch ein am Hebel k befindliches Ventil l durch die Wirkung einer Feder m auf den Hebelschenkel w gegen die Gasaustrittsöffnung h gepresst und diese somit geschlossen wird.

No. 55795 vom 24. August 1890. J. Leddin und H. Mächler in Berlin. Vorrichtung an Gaslampen zum Regeln des Gasdruckes und zum Reinigen des Gases. — Ein das Einsatzrohr a für die abziehenden Verbrennungsproducte umgebendes Gehäuse ist durch den Zwischenboden k in zwei übereinander liegende Kammern I und II getrennt, welche durch die Oeffnung h miteinander in Verbindung stehen. Der Oeffnung h genau gegenüber liegt in dem Deckel p des Gehäuses die Oeffnung g, durch die das Gas einströmt. Zwischen beiden Oeffnungen spielt ein an einem Hebel mit Gegengewicht angebrachter Doppelkegel f, welcher in seinen Endlagen entweder die obere oder die untere Oeffnung schliesst, während er in der Mittellage beide Oeffnungen freigibt, wobei dann das Gas aus dem Raum I und II und durch die Brennerröhren b ausströmt.

Bei normalem Gasdruck nimmt der Doppelkegel seine mittlere Lage ein. Bei vermehrtem Druck nähert sich der untere Kegel seiner Oeffnung *h* und der Durchgang durch dieselbe wird kleiner.

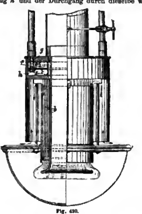


Fig. 420.

Die Reinigung des Gases erfolgt in den beiden Kammern *I* und *II*.

No. 56151 vom 15. Mai 1890. **Schirmer, Richter & Co.** in Connewitz-Leipzig. **Gasdruckregler.** — Um bei Druckregulatoren entsprechend der verschieden grossen Gasabgabe den Leitungsdruck selbstthätig verändern zu können, ohne der Glocke selbst

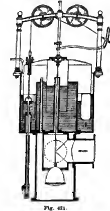


Fig. 421.

eine veränderte Belastung zu geben, ist der Wasserstand im offenen Regulatorgefäss *A* von der jeweilige Glockenstellung in der Weise abhängig gemacht, dass mit dem Einsinken der Regulatorgloke unter Vermittelung des mit der Glockenbewegung in gezwungene, durch den Coulissenschieber *k* verstellbare Verbindung gebrachten Ueberlaufrohres *C* eine entsprechend grössere Senkung des Wasserspiegels im Regulatorgefäss *A*, somit eine Verminderung des wirksamen Schwimmervolumens stattfindet, während beim Steigen der Glocke unter gleichzeitigem Wasserzulauf eine entsprechend grössere Erhöhung des Wasserspiegels und somit eine Vergrösserung des wirksamen Schwimmervolumens erfolgt.

Die Zeichnung stellt die Glocke in eingesunkenem Zustande dar, entsprechend einer starken Gasabgabe.

No. 55898 vom 22. Januar 1890. **J. Wynne** und **A. Morrison** in Melbourne, Colonie Victoria, Australien. **Trockener Gasmesser.** — Die Erfindung betrifft Verbesserungen der bekannten Glover'schen Gasmesser, bei denen das Gas durch abwechselnd sich ausdehnende und zusammenziehende Balgen gemessen wird.

Die Verbesserungen beziehen sich im Wesentlichen auf die Anordnung der Gaskanäle und die Construction der Schieber und

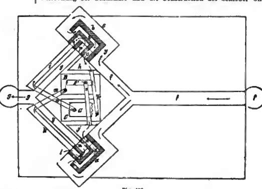


Fig. 422.

Schieberflächen. Die Schieber *a b* sind mit Höhlungen *r e y z* versehen, von denen die eine *r* von der anderen *s* hufeisenförmig umgeben ist. Die Schieber arbeiten auf Flächen, die je vier Durchbrechungen *d l m n* und *e o p q* besitzen.

Von diesen Durchbrechungen stehen *d* und *e* mit dem Einlasskanal *f*, *p m* mit dem Auslasskanal *g* in Verbindung. *o* ist durch den dreieckigen Kanal *h* und den heruntergehenden Kanal *u* mit der Kammer *C*, *q* durch Kanal *i* und den heruntergehenden *w* mit

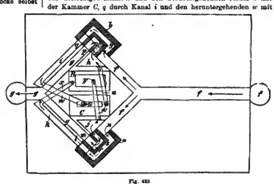


Fig. 423.

Balgen *G*, *n* durch Dreieckkanal *j* und heruntergehenden *v* mit Balgen *F*, und *l* durch Kanal *k* und heruntergehenden *x* mit der Kammer *B* verbunden.

Angenommen, die Schieber *a* und *b* befinden sich in ihrer äussersten Stellung (Fig. 422), der Balgen *G* sei mit Gas gefüllt und die Kammer *F* leer, so wird der Lauf des Gases durch den Gasmesser folgender sein. Vom Einlass *f* geht das Gas durch *d s n* nach dem Dreieckkanal *j* und von da durch *v* in den Balgen *F*. Gleichzeitig geht Gas durch *e s o* in den Dreieckkanal *h* und von da durch *u* in die Kammer *C*. Während dieser Zeit ist die Kammer *B* durch *x* und *k* und *l r m* mit dem Auslass *g*, der Balgen *G* dagegen durch *w i* und *q y p* mit dem Auslass *g* verbunden.

Sobald die Schieber *a* und *b* in die Stellungen der Fig. 423 gekommen sind, sind der Balgen *F* und die Kammer *C* mit dem Auslass *g* verbunden, während der Balgen *G* und die Kammer *B* mit dem Einlass *f* verbunden sind. Das Gas geht vom Einlass *f* durch *d s l* und *k x* nach der Kammer *B*, und durch *e z q* und *i w* in den Balgen *G*, während das im Balgen *F* enthaltene Gas durch *v j* und *n r m* zum Auslass *g*, und das Gas der Kammer *C* durch *u h* und *e y p* zum Auslass strömt.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 55881 vom 22. April 1890. H. Vetter in Berlin. Rippenheizkörper. — Zur Vergrösserung der unmittelbaren und des wirksamen Theiles der mittelbaren Heizfläche eines Rippenheizkörpers ist die Anordnung der Rippen derart getroffen, dass der Hohlgusskörper längs eines Zwischenraumes zwischen zwei Rippen eine geringere und längs des nächsten Zwischenraumes eine grössere Weite erhält. Die Anordnung lässt sich dahin abändern, dass der Hohlgusskörper längs eines Zwischenraumes zwischen zwei Rippen gegen den gleich weiten Hohlgusskörper längs des nächsten Zwischenraumes in waagrechter Richtung versetzt steht.

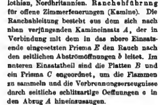


Fig. 434.

No. 55722 vom 5. Juni 1890. Kenneth Mc. Kenele in Edinburgh, Grafschaft Midlothian, Nordbritannien. Rauchabführung für offene Zimmerfeuerungen (Kamine). Die Rauchableitung besteht aus dem sich nach oben verjüngenden Kamineinsatz A, der in Verbindung mit dem in das obere Einsatzende eingesetzten Prisma E den Rauch nach den seitlichen Abströmöffnungen b leitet. Im unteren Einsatztheil sind die Platten B und ein Prisma C angeordnet, um die Flammen zu sammeln und die Verbrennungserzeugnisse durch seitliche schlitzartige Oeffnungen c in den Abzug A hineinzusaugen.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 55916 vom 29. August 1890. R. Kahnes in Leipzig. Druckminder- und Regelventil mit Absperrvorrichtung. — Das Druckminderventil besteht aus zwei nebeneinander befindlichen Gehäusen $A A^1$, in denen die mit einem oberen bzw. unteren Boden

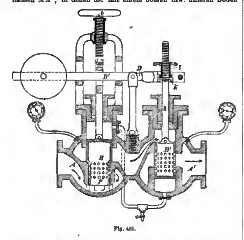


Fig. 435.

versehenen Kolbenschieber $B B^1$ beweglich sind und derartig mit einem Gewichtshebel $D D^1$ in Verbindung stehen, dass eine Druckminderung des durchströmenden Dampfes erzielt wird, indem der Dampfdruck B nach oben und B^1 nach unten bewegt. Mittels der Spindel b kann der Kolben B zum Absperren und mittels der Spindel h der Kolben B^1 zum Drosseln des Dampfes verwendet werden. Zu letzterem Zweck dient die im Haltetheil k am Hebel D geführte, auf der Spindel h verschraubbare Mutter l, mit welcher der Kolben B^1 nach Bedarf der Druckverminderung eingestellt werden kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Alzey. (Wasserleitung.) Die Bürgermeisterei hat kürzlich die Arbeiten und Lieferungen zur Fertigstellung des kürzlich für die Stadt erworbenen Wasserwerks in Submission ausgeschrieben.

Berlin. (Elektrisches Licht in den Vororten.) Wie aus Berlin gemeldet, wird Wannsee der erste Ort in der Umgegend Berlins sein, welcher elektrische Beleuchtung erhält. In das Firmenregister ist die Firma »Elektricitätswerke Wannsee« mit einem Kapital von M. 143000 eingetragen worden. Zweck der Gesellschaft ist die Lieferung von elektrischem Licht für die Beleuchtung der Strassen und der Häuser. Die Gründer sind: Geh. Commercienrath Conrad, Prof. Hermann Ende, Baumeister Robert Guthmann, Herr Hermann Rosenberg (Berliner Handelsgesellschaft) und Director Emil Rathenow (Allgemeine Elektricitätsgesellschaft).

Chemnitz. (Elektrische Beleuchtung.) Unterm 1. September wird geschrieben: Vor einigen Tagen ist durch die obrigkeitliche Bauerlaubniss und durch Schliessung entsprechender Verträge ein Unternehmen ins Leben gerufen worden, welches als ein weiteres Zeichen der fortschreitenden Entwicklung der Stadt Chemnitz gelten kann. Im Auftrage eines Consortiums wird durch den Vertreter der Firma Siemens & Halske in Berlin, Herrn Louis Dix hier, eine elektrische Centrallichtanlage für den Häuserblock Markt, Marktgässchen, Langestrasse, Bretgasse hergestellt. Auf dem Grundstücke der Herren Lockner & Winkler, Markt 16, wird der Dampfkessel von 140 qm Heizfläche, zwei Dampfmaschinen von 80, bzw. 50 H.P. aus der Sächsischen Maschinenfabrik zu Chemnitz, die nöthigen Dynamomaschinen und eine Accumulatorenbatterie für 350 Glühlampen aufgestellt. Die ganze Anlage ist für vorläufig 1300 Glühlampen eingerichtet; die Betheiligung der anwohnenden Geschäftsinhaber ist allgemein. Die Anlage soll noch vor Beginn des Winters in Betrieb gesetzt werden.

Dresden. (Elektrische Beleuchtung.) Während für Dresden die Frage der elektrischen Beleuchtung augenblicklich ruht, wird dieselbe in den Vororten um so lebhafter discutirt. Zwei Firmen sind es, welche sich um die Ausführung elektrischer Beleuchtung in den Vororten bemühen, nämlich die Firma Kummer & Co. und Civilingenieur John Köhbelen hier, welch' letzterer den Plan verfolgt, von einer Centrale im Plauen'schen Grunde aus einen grösseren Theil Sachsens und hierbei auch die Vororte von Dresden mit elektrischem Lichte zu versorgen. Pieschen mit 12000 Einwohnern und der Villenvorort Blasewitz mit 5000 Einwohner haben sich, wie bereits bereits berichtet worden (d. Journ. 1891 No. 23 S. 466), neuerdings für die Gasbeleuchtung entschieden und mit der Stadt über Gasentnahme aus deren Fabriken Verträge abgeschlossen, dagegen ist in den etwas entfernter gelegenen Vororten Kötzschenbroda (4500 Einw.) und Niederlössnitz (3000 Einw.) ein heftiger Kampf darüber entbrannt, ob Gas oder elektrisches Licht den Vorzug verdiene. Beide Gemeinden verfolgten anfänglich den Plan, eine Gasanstalt auf gemeinsame Kosten zu erbauen, jedoch neigt Niederlössnitz jetzt mehr dem elektrischen Lichte zu, obgleich noch den aufgestellten Berechnungen sich dasselbe theurer stellen würde als die Gasbeleuchtung. Man darf gespannt sein, welche Richtung den Sieg davon tragen und namentlich, ob der obenerwähnte Plan Köhbelen's hierbei greifbare Gestalt annehmen wird. Zieht man in Betracht, dass der Vorort Löbtau (13000 Einw.) neuerdings erst eine eigene Gasanstalt errichtet hat, dass Strehlen (2500 Einw.) von der Stadt aus mit Gas versorgt wird und Pieschen und Blasewitz ebenfalls zur Gasbeleuchtung greifen, so wird wohl schliesslich auch in den fraglichen beiden Vororten die Gasbeleuchtung noch einmal den Sieg davontragen.

Halberstadt. (Thalsperre im Bodethal.) Aus Halberstadt wird geschrieben: Ein auf dem Gebiete der Elektricität beachtenswerthes Unternehmen plant die Firma Schuckert (Nürnberg) und die Allgemeine deutsche Elektricitätsgesellschaft in Berlin gemeinsam mit dem Bauunternehmer Arnecke in Thale am Harz. Am Rande des Harzgebirges, da wo sich letzteres zur Ebene in der grossen und tiefen Bode-Thalschlucht öffnet, beabsichtigt man das Gebirgsflüsschen quer abzudämmen und das sich dahinter im Thalkessel bildende Wasserreservoir zur Triebkraft für eine grosse elektrische Centralstation mittels Turbinen zu benutzen, durch welche die umliegenden Städte und Ortschaften Thale, Quedlinburg, Halberstadt etc. elektrisch beleuchtet, sowie auch eine anderweite industrielle Ausnutzung der elektrischen Kraft erzielt werden soll. Das durch die Thalsperre herbeigeführte Gefälle wird eine Kraft bis zu 15000 H. P.

entwickeln. An der Installirung der Turbinen, welche die Wasserkraft zum Betrieb der elektrischen Station hergeben sollen, sind die Maschinenfabriken Hartmann (Chemnitz) und Escher, Meyr & Co. in Ravensberg, Zürich und Wien betheiligt. Die Concessionsertheilung seitens der Provinzialregierung liegt noch nicht vor, wird jedoch erwartet. Der Kostenaufwand der ganzen Anlage soll M. 2000000 betragen. Mit den umliegenden Städten hat der Unternehmer Arnecke in Thale Vorverhandlungen angeknüpft, die sich auf die elektrische Beleuchtung und anderweits Nutzbarmachung der elektrischen Ströme beziehen.

Johanngeorgenstadt. (Wasserleitung.) Der Bau der neuen Hochdruckwasserleitung für unsere Stadt soll sofort in Angriff genommen werden. Der Stadtgemeinderath hat bereits ein Grundstück erworben, auf welchem der Hauptsammelbehälter errichtet werden soll. Die erforderlichen Geldmittel zur Herstellung der Wasserleitung werden durch eine Anleihe bei dem landwirthschaftlichen Creditverein für das Königreich Sachsen beschafft. Die Ausführung der neuen Anlage ist bekanntlich der Königin-Marienhütte zu Cainsdorf übertragen worden.

Leipzig. (Gasanstalten.) Dem Verwaltungsbericht für 1889 entnehmen wir bezüglich »Gasanstalten und Elektricität« das Folgende:

Die städtischen Gasanstalten haben im Jahre 1889: 1081590 cbm Gas oder 7,58% mehr abgegeben, als im Jahre vorher, in welchem sich die entsprechende Zunahme nur auf 590880 cbm oder 4,32% stellte. Auf den Kopf der Bevölkerung in den alten Stadttheilen Leipzigs entfällt ein mittlerer Gasverbrauch von 80,1 cbm, 3,9 cbm mehr als im Vorjahre. Die am 1. Januar 1889 einverleibten neuen Stadttheile Leipzig-Reudnitz und Leipzig-Anger-Crottendorf versorgt auf Grund von Verträgen die Thüringer Gasgesellschaft durch ihre Anstalt in Sellerhausen mit Gas. Bei der Annahme, dass zwei Drittel des gesammten, von der Sellerhausener Gasanstalt gelieferten und verbrauchten Gases auf Leipzig-Reudnitz und Leipzig-Anger-Crottendorf, ein Drittel aber auf die anderen von dieser Anstalt versorgten Vororte Leipzigs kommen, berechnet sich der mittlere Gasverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung Leipzigs, einschliesslich Leipzig-Reudnitz und Leipzig-Anger-Crottendorf, im Jahre 1882 auf 71,3 cbm.

Zu Anfang des Berichtsjahres trat eine Ermässigung des Preises für das von Privaten zu Beleuchtungszwecken verwendete Gas von 22 Pf. auf 20 Pf. für 1 cbm ein; der Preis von 15 Pf. für 1 cbm das zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung verbrauchten Gases wurde beibehalten.

In der Ausstellung der städtischen Gasanstalten fanden 1889 an 13 Tagen öffentliche Vorführungen von Kochen, Braten, Backen, Plätten und sonstigen Haushaltsverrichtungen mittels Gasfeuer statt. Vermiethet waren am Jahresschluss: 62 Gasheizöfen, 34 Gaskochherde und 252 Cokeheizöfen. Verkauft wurden im Laufe des Jahres durch Vermittelung der Ausstellung: 33 Gasheizöfen, 235 Gaskochherde und Gaskochapparate, 65 Gasplätten, 13 Gasbadeöfen, 52 Cokeheizöfen u. s. w.

Elektrische Privatlichtanlagen waren am Jahresschluss in Alt-Leipzig 65 vorhanden, gegen 42 im Vorjahre, mit zusammen 12595 Lampen (472 Bogenlampen und 12116 Glühlampen), gegen 10232 Lampen im Vorjahre; die Vermehrung der Lampen betrug somit 2363 oder 23,1%, gegen 1776 oder 21% im Vorjahre. Mit Gaskraft arbeiteten 23, mit Dampfkraft 42 Anlagen, gegen 21 bzw. 28 im Vorjahre.

In den neuen Stadttheilen Leipzigs waren zu Ende des Jahres 16 elektrische Privatlichtanlagen in Benutzung, mit zusammen 3581 Lampen; zwei Anlagen hatten Gaskraftmaschinen.

Die Verhandlungen und Erörterungen in der Frage der Errichtung einer elektrischen Centralstation wurden im Jahre 1889 fortgesetzt.

Eine der Firmen, welche hierzu Entwürfe geliefert hatten, empfahl die Errichtung von zwei Centralstationen zur elektrischen Beleuchtung von Leipzig. Dieser Vorschlag wurde seitens des zugezogenen Sachverständigen einer eingehenden Würdigung unterzogen, welcher sich schon vorher in einem umfassenden Gutachten über den damaligen Stand der elektrischen Beleuchtungsfrage und die in einer nahen Zukunft als wahrscheinlich oder möglich anzusehenden Aenderungen in diesem Zweige der Technik ausgesprochen hatte. Das Gutachten enthielt ausserdem einen kritischen Vergleich der bisher eingegangenen Anerbieten.

Gasproduktion 15369930 cbm. Gasabgabe 15352190 cbm, davon entfallen auf Anstalt I 7381180 cbm = 48,05%, auf Anstalt II 7982750 cbm = 51,95%.

Die grösste Gasabgabe in sieben nacheinanderfolgenden Tagen (16. bis 22. December) betrug 528930 cbm, die geringste Wochenabgabe (8. bis 14. Juni) 122230 cbm.

Die grösste Tagesabgabe am 11. December betrug 81210 cbm; davon entfallen auf Anstalt I 55,43%, auf Anstalt II 44,57%.

Die Maximalgasabgabe vertheilt sich auf die drei Hauptabschnitte des Tages wie folgt: Morgens 7 Uhr bis nachmittags 5 Uhr 26980 cbm = 32,2%; nachmittags 5 Uhr bis 12 Uhr nachts 47390 cbm = 57,9%; nachts 12 Uhr bis morgens 7 Uhr 7540 cbm = 9,9% der Tagesabgabe.

In der Stunde von 6 bis 7 Uhr abends wurden 11130 cbm das ist 13,59% vom ganzen Tagesbedarf abgegeben.

Die Vertheilung der Gasabgabe nach Verwendung stellt sich wie folgt:

	cbm	%	Zunahme gegen Vorjahr cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung . . .	2014182 =	13,11	45367 =	2,30
Privatverbrauch:				
zu Lichtzwecken	10357499 =	67,44	625249 =	6,42
zu etc. Wärmezwecken . . .	1219956 =	7,90	274055 =	29,12
in städtischen und öffentlichen Gebäuden	1096124 =	7,14	95206 =	9,51
unbezahlt geblieben	5794 =	0,03	899 =	18,38
Verbrauch der Gasanstalten und Bureaux etc.	185476 =	1,21	12442 =	7,19
Nutzbarer Verbrauch	14872031 =	96,83	1053218 =	7,62
Verlust	467159 =	3,17	28379 =	6,19
Abgabe	15359190 =	100	1081590 =	7,58

Zur öffentlichen Beleuchtung der Strassen und Plätze etc. Alt-Leipzigs sind 2014182 cbm Gas, 45367 cbm oder 2,3% mehr als im Vorjahre, verbraucht.

Der gesammte Privatverbrauch belief sich auf 12672373 cbm, das ist ein Mehr von 995409 cbm gleich 8,52% gegen das Vorjahr. Nach Abzug des Verbrauchs der städtischen und öffentlichen Gebäude zum Selbstkosten- oder ermässigten Preise, sowie der unbezahlt gebliebenen Gasmenge verbleiben 11570455 cbm Gas, welche zum Einheitspreise von 20 bzw. 15 Pf. verwerthet wurden, 899304 cbm oder 8,43% mehr als im Vorjahre.

Hiervon wurden 10357499 cbm zu Beleuchtungszwecken — 625249 cbm oder 6,42% mehr als im Vorjahre — und 1212956 cbm als Koch- und Heizgas — 274055 cbm oder 29,12% mehr als im Vorjahre — verbraucht; die entsprechende Zunahme in 1888 betrug 388422 cbm und 266911 cbm oder 4,16% und 39,72% von den Zahlen in 1887. Es ist also wiederum eine erfreuliche Zunahme des privaten Gasbedarfs sowohl zu Beleuchtungszwecken als auch zu Koch-, Heiz- und sonstigen anderen Zwecken zu verzeichnen.

Oertliche Vertheilung des Gasverbrauchs. In nachstehender Zusammenstellung ist die Vertheilung des Privatgasverbrauchs über die einzelnen Stadtbezirke in den Jahren 1889 und 1888 angegeben. Der Unterschied in den beiden Jahren ist nur gering:

Nach den Messungen im Photometerzimmer in der inneren Stadt hatte das dem Rohrnetz entnommene Gas im Mittel eine Lichtstärke von 18,05 Normalkerzen, bestimmt im Argandbrenner bei 150 l stündlichem Gasverbrauch, gegenüber 17,84 Normalkerzen im Vorjahre. Die grösste Lichtstärke betrug 18,7 Normalkerzen, die geringste 17,3 Normalkerzen. Das spec. Gewicht des Gases lag zwischen 0,400 und 0,479 und betrug im Mittel 0,440 wie im Vorjahre.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren 12814 Gasmesser, 537 oder 4,4% mehr als zu Ende 1888 in Benutzung. Dieselben waren geaicht für 171658 Flammen zu je 150 l stündlichem Gasverbrauch. Gasflammen und Gasverbrauchsapparate einschliesslich derer, welche ohne Gasmesser benutzt wurden, waren 166605 am Schlusse des Jahres vorhanden, 4688 oder 2,9% mehr als im Vorjahre. Der mittlere Jahresverbrauch einer Flamme oder eines Verbrauchsapparates berechnet sich zu 90,5 cbm Gas, gegen 87,2 cbm im Vorjahre. Auf 100 der 185575 Einwohner Alt-Leipzigs im Jahre 1889 kamen im Mittel 82 Flammen, gegen 88 im Vorjahre.

Oeffentliche Beleuchtung. Die Zahl der Gasflammen, welche auf Strassen, Plätzen und in Aborten der öffentlichen Be-

leuchtung dienten, belief sich am Jahresschluss in Alt-Leipzig auf 4631, gegen 4486 im Vorjahre; der Zuwachs betrug also 145 Gasflammen oder 3,2%.

Von der Thüringer Gasgesellschaft mit Gas versorgt waren in Leipzig-Reudnitz und Leipzig-Anger-Crottendorf zu Ende des Jahres 420 öffentliche Gasflammen in Verwendung.

Der Art und Brennzeit nach waren diese gesammten öffentlichen Gasflammen folgende: Gewöhnliche Strassenbrenner mit 180 l stündlichem Gasverbrauch 4686 Abendflammen, 1819 Nachtflammen, Braybrenner mit 360 l stündlichem Gasverbrauch 364 Abendflammen, 48 Nachtflammen; Siemens Brenner, nach unten brennende, 3 Abendflammen; zusammen 5053 Abendflammen, 1867 Nachtflammen. Verhältnisszahlen: 100 Abendflammen, 37 Nachtflammen.

Ausserhalb des Stadtgebietes versorgten die städtischen Gasanstalten acht Strassenflammen zur Beleuchtung der verlängerten Südstrasse auf Connewitzer Flur und zwar für Rechnung dieser Gemeinde.

Die zur Beurtheilung des wirklichen Gasverbrauchs der öffentlichen Flammen gewöhnlicher Grösse aufgestellten Gasmesser, 12 in Alt-Leipzig und 4 in Neu-Leipzig, wiesen im Durchschnitt 180,25 bis 181,31 l stündlichen Gasverbrauch einer Flamme nach.

Eine Strassengasflamme brannte 1560 Abendstunden und 2135¾ Nachtstunden, zusammen 3695¾ Stunden, gegen 3696½ Stunden im Vorjahre.

Der mittlere Jahresverbrauch einer öffentlichen Gasflamme betrug 1889 in Alt-Leipzig, bei Fortlassung des Verbrauchs für Festbeleuchtung, 438,4 cbm, gegen 439,8 cbm im Vorjahre.

In Neu-Leipzig war dieser Verbrauch 1889: 462,8 cbm.

Die mit Petroleumlampen eingerichtete, provisorische öffentliche Beleuchtung hatte am Jahresschluss folgenden Umfang: 83 Abendflammen, 37 Nachtflammen.

Der mittlere stündliche Verbrauch einer jeden Flamme an Petroleum betrug 1889 0,029 kg für 0,78 Pf.

Ein jeder Laternenwärter hatte im Mittel, die öffentliche Gas- und Petroleumbeleuchtung zusammengerechnet, zu Ende des Jahres 48,9 Flammen in 47,6 Laternen zu bedienen.

Die jährlichen Bedienungs- und Unterhaltungskosten einer Strassenflamme im ganzen Stadtgebiet waren 1889 folgende: für Bedienung und Aufsicht M. 14,06, für Unterhaltung ausschliesslich Verbrauch an Gas und Petroleum M. 4,76, zusammen M. 18,82.

Zu Ende des Jahres vermittelten 160978 einzelne Brenner, Auslässe und Apparate den Gasverbrauch der Privatabnehmer, sowie der städtischen und öffentlichen Gebäude, 4475 oder 2,86% mehr als im Vorjahre. Hiervon entfallen auf den Verbrauch zu Beleuchtungszwecken 158428 Brenner etc., 4089 oder 2,65% mehr als im Vorjahre, auf den Verbrauch zu Heiz- und Kochzwecken u. s. w. 2550 Auslässe etc. (dabei 485 Leuchtflammen, gegen 335 im Vorjahre) 386 oder 17,84% mehr als im Vorjahre.

Im Mittel verbrauchte eine Flamme oder eine sonstige Verbrauchseinrichtung im Betriebsjahre zu Lichtzwecken 73,3 cbm, zu Heiz- und Kochzwecken 623,3 cbm, zu beiden Zwecken zusammen 79,8 cbm.

Die Anzahl der Gasabnehmer betrug im ganzen Jahre 13855, 586 oder 4,42% mehr als 1888. Auf jeden derselben entfällt im Mittel ein Jahresverbrauch von 914,7 cbm Gas, gegen 880,0 cbm im Vorjahre.

Am Jahresschluss waren in Benutzung 12814 Gasmesser, ausser Benutzung 1824, zusammen 14638 Gasmesser gegen 14079 im Vorjahre. Die Zunahme der Gasmesseranzahl betrug also im Berichtsjahre 559 oder 3,97%. Die Gasmesser waren 2669 nasse und 11969 trockene; erstere haben sich gegen das Vorjahr um 193 vermindert, letztere um 752 vermehrt. Zusammen waren die Gasmesser für 186004 Normalflammen eingerichtet, im Mittel kamen 12,7 solcher Flammen, gegen 12,8 im Vorjahre, auf einen Messer.

Den Privatverbrauch zu Beleuchtungszwecken zeigten 11881 direct angeschlossene Gasmesser an. Dieselben waren für 156267 Normalflammen eingerichtet und speisten 159244 vorhandene Flammen. Die mittleren Zahlen waren für einen Messer 13,25 Normalflammen und 13,41 vorhandene Flammen.

Vermiethet waren 529 Messer für 5446 Normalflammen, gegen 331 Messer für 3182 Normalflammen im Vorjahre.

Gaskraftmaschinen waren am Jahresschlusse in Benutzung 24 Gaskraftmaschinen mit zusammen 286 H. P. für elektrische Beleuchtungsanlagen, 152 mit zusammen 404 H. P. für andere Zwecke, zusammen 176 mit zusammen 690 H. P., gegen 145 Gaskraftmaschinen mit zusammen 600 H. P. im Vorjahre.

Davon waren 121 aus Deutz, 17 aus Dresden und 10 aus Leipzig bezogen.

Die gesammte Gaserzeugung in den beiden Anstalten betrug in dem Betriebsjahre 1889 15363930 cbm und war gegen die Erzeugung des Vorjahres in Höhe von 14272670 cbm höher um 1091260 cbm.

An dieser Gesammterzeugung betheiligten sich:

Anstalt I mit 7381180 cbm = 48,04% der Gesammterzeugung
Anstalt II mit 7982750 » = 51,96% » »

Summe wie oben 15363930 cbm.

In beiden Anstalten zusammen wurden 51616,425 t Kohlen verwendet. Die durchschnittliche Gasausbeute aus 1 t Kohle betrug somit 297,7 cbm.

In Gasanstalt I kamen zur Vergasung: westfälische Kohlen 10199,935 t = 40,9%, schlesische 10772,556 t = 43,2%, böhmische 3968,055 t = 15,9%, zusammen 24940,546 t Kohlen.

Die Gasausbeute aus der Tonne Kohlen betrug demnach in Anstalt I durchschnittlich 296 cbm.

In Gasanstalt II wurden vergast: westfälische Kohlen 6646,569 t = 24,9%, sächsische 15770,569 t = 59,1%, schlesische 2215,258 t = 8,3%, böhmische 2043,483 t = 7,7%, zusammen 26675,879 t Kohlen.

Gasanstalt II erzielte somit eine durchschnittliche Gasausbeute für die Tonne Kohlen von 299,3 cbm.

Die Durchschnittsausbeute pro Retorte und Tag betrug 207,42 cbm gegen 198,86 cbm im Vorjahre.

Retortenbeschickungen fanden im Betriebsjahre 416418 gegen 385622 im Jahre 1888 und zwar in Anstalt I 212398 gegen 205356 im Vorjahre und in Anstalt II 204020 gegen 180266 im Vorjahre. Die durchschnittliche Kohlenladung einer Retorte betrug 123,95 kg und zwar in Anstalt I 117,42 kg, in Anstalt II 130,75 kg.

Die Gesammtzahl der Ofentage betrug 9497, der Retortentage 74070.

Die grösste Anzahl der gleichzeitig im Betriebe gewesenen Retorten an einem Tage belief sich auf 354.

Die durchschnittlichen Kosten der auf beiden Anstalten verarbeiteten Kohlen betrugen M. 17,11 für die Tonne loco Gaswerk gegen M. 16,50 im Vorjahre.

Der Preis der in Anstalt I vergasten Kohlen war loco Anstalt:

	M.		M.		M.
westfälische Kohlen	178040,03	oder	17,259	für 1 t, im Vorjahr	17,259
schlesische »	209193,53	»	19,419	» 1 t,	
böhmische »	70662,68	»	17,809	» 1 t, » »	17,067
zusammen	455896,24	oder	18,279	für 1 t, im Vorjahr	17,224

Die westfälischen Kohlen wurden aus der Zeche Alma der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft und der Zeche Hugo zu Boer, die böhmischen Kohlen dagegen aus den Starck'schen Werken des Falkenauer Bergreviers Unterreichenau bezogen.

Die Kosten der von Anstalt II verarbeiteten Kohlen betrugen loco Anstalt:

	M.		M		M
westfälische Kohlen	118421,99	oder	17,817	für 1 t, im Vorjahr	17,707
sächsische »	232154,69	»	14,721	» 1 t, » »	14,238
schlesische »	43018,05	»	19,419	» 1 t, » »	17,392
böhmische »	33702,25	»	16,493	» 1 t, » »	15,642
zusammen	427296,98	oder	16,017	für 1 t, im Vorjahr	15,79

Die verwendeten westfälischen Kohlen waren von den Steinkohlenbergwerken Zollverein und Consolidation, die sächsischen von dem Zwickauer Steinkohlenbauverein Vereinsglück, dem Erzgebirgischen Steinkohlen-Actienverein in Schedewitz bei Zwickau, der Zwickauer Bürgergewerkschaft, der Oelsnitzer Bergbaugewerkschaft, dem Oberhohndorf-Schader Steinkohlenbauverein und dem Steinkohlenbauverein Bockwa-Hohndorf-Vereinigtfeld bei Lichtenstein. Die böhmischen Braunkohlen waren aus Fischer's Glanzkohlenzeche in Zleditz bei Falkenau bezogen.

Der Ausstand der Bergarbeiter in Westfalen im Frühjahr und Sommer 1889 führte es dahin, dass die westfälischen Bergwerke nur bis zum Ablaufe der Lieferungsverträge im August Kohlen lieferten. Für den Bedarf von diesem Zeitpunkte an war von den westfälischen Werken überhaupt kein Angebot zu erzielen und erreichte damit der im Jahre 1875 angebahnte und seit jener Zeit immer mehr gesteigerte Bezug von westfälischer Kohle sein Ende

Hierdurch wurde es herbeigeführt, dass der Ausfall der westfälischen Lieferungen durch Bezüge von Oberschlesien her und zwar von der Königin-Luisen-Grube, von der Mathilden-Grube und anderen Werken gedeckt wurde.

Die im Betriebsjahre vergasten Kohlen ergaben abzüglich der Lagerverluste an Coke:

	Gasanstalt I:	Gasanstalt II:	Zusammen:
an Steinkohlencoke . . .	285 407,9 hl	322 172 hl	607 579,9 hl
an Braunkohlencoke . . .	27 409,0 »	13 740 »	41 149,0 »
In Summa:	312 816,9 hl	335 912 hl	648 728,9 hl

Die Verwerthung in Anstalt I war folgende:

	Steinkohlencoke:	Braunkohlencoke:
Zur Retortenfeuerung dienten . .	159 450,9 hl	—
In der Anstalt und beim Rohrlegen wurden verbraucht	13 351,0 »	3 474 hl
verkauft wurden	103 907,0 »	24 165 »
zusammen:	267 708,9 hl	27 639 hl
Bestandunterschied am Jahresschluss gegen das Vorjahr	+ 17 699,0 »	— 230 »
Cokegewinn wie oben:	285 407,9 hl	27 409 hl
Der Lagerverlust betrug	1,1 %	— %
Bestände blieben Ende 1889 . . .	20279,0 hl	250 hl

Die Retortenfeuerung in den Rostöfen erforderte somit 150450,9 hl je 45 kg = 6770,2905 t Steinkohlencoke oder 27,15 % des Gewichte der vergasten Kohlen gegen 30 % im Vorjahre.

Der Cokeverkauf geschah hier in den ersten Monaten des Jahres 1889 an einen Unternehmer auf Grund des mit demselben abgeschlossenen Vertrages zu den durchschnittlichen Preisen von 72 Pf. für den Hectoliter Steinkohlencoke und 40 Pf. für den Hectoliter Braunkohlencoke. Am 1. April erreichte dieser Vertrag sein Ende, und es geschah der Cokeverkauf wie in Anstalt II freihändig und an Abnehmer auf Grund von Verträgen. Im Jahresdurchschnitt ist der Hectoliter Steinkohlencoke zu 84,52 Pf., der Hectoliter Braunkohlencoke zu 47,724 Pf. verkauft worden.

In Anstalt II geschah die Verwerthung folgendermaassen.

	Steinkohlencoke:	Braunkohlencoke:
Zur Retortenfeuerung dienten .	88 806 hl	—
in der Anstalt, Ammoniakfabrik und beim Rohrlegen wurden verbraucht	25 722 »	—
verkauft wurden	204 794 »	13950 hl
zusammen	319 322 hl	13950 hl
Bestandunterschied gegen das Vorjahr	+ 2850 »	— 210 »
Cokegewinn wie oben	322 172 hl	13 740 hl
Die Lagerverluste betrugen . . .	5,1 %	2,05 %
Im Bestande blieben Ende 1889 .	35800 hl	40 hl

Zur Retortenfeuerung der Anstalt II waren demnach 88806 hl je 45 kg = 3996,270 t Steinkohlencoke oder 14,98 % des Gewichte der vergasten Kohlen erforderlich.

Der Verkaufspreis eines Hektoliters stellt sich im Durchschnitt: Steinkohlencoke 79,46 Pf., Braunkohlencoke 52,35 Pf., gegen im Vorjahr Steinkohlencoke 87,93 Pf., Braunkohlencoke 56,26 Pf.

	Gasanstalt I	Gasanstalt II
Der Gewinn an Theer war in	1593,700 t	1704,271 t
Verkauft wurden	1609,344 t	1622,251 t
Verbraucht wurden in der Anstalt und zum Rohrnetz	0,161 t	—
zusammen	1609,505 t	1622,251 t
Mehr- und Mindervorrath gegen das Vorjahr	— 15,805 t	+ 82,020 t
Gewinn wie oben	1593,700 t	1704,271 t
Die Theerausbeute betrug mithin für 1 t Kohlen	63,9 kg	63,8 kg
Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug für 100 kg	M. 2,82	M. 2,36.

Das Ammoniakwasser der I. Gasanstalt, sowie der Gasanstalten Sellerhausen, Gohlis, Plagwitz, als auch des Dresdener Bahnhofs, der chemischen Fabrik Schönefeld und anderer Theerdestillationen wurde auf concentrirtes Ammoniakwasser verarbeitet.

Im Laufe des Betriebsjahres sind 4180 t rohes Ammoniakwasser verarbeitet, und daraus 326 t concentrirtes Ammoniakwasser von 15 bis 18 % Ammoniakgehalt erzeugt worden. Dasselbe wurde an auswärtige chemische Fabriken verkauft.

1282,2 kg Ammoniakwasser gaben 100 kg concentrirtes Ammoniakwasser.

Nach Abzug der Herstellungskosten und M. 3420 für Zinsen und Tilgung verblieb ein Reingewinn von M. 29570,88.

Gasanstalt II gewann 2810,680 t Ammoniakwasser von durchschnittlich 1,575 % Ammoniakgehalt gleich 10,53 kg aus 100 kg vergaster Kohlen. Von dieser Menge wurden 2785,240 t in der Ammoniakfabrik der Anstalt auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet und daraus 180,2765 t von diesem Salze erzeugt. Es ergaben hiernach 15,449 t Ammoniakwasser 1 t Sulfat. Das gewonnene Ammoniakwasser machte sich durch den Verkauf des Sulfats nach Abzug der Herstellungskosten mit M. 23288,51 bezahlt. Verkauft wurden 181,2765 t, so dass unter Zurechnung von 91,000 t Vorrath am 1. Januar 1889: 90 t am Jahresschlusse Bestand blieben.

Untersuchungen. In beiden Anstalten wurden täglich Lichtmessungen, Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes und des spec. Gewichts des Gases vorgenommen. Diese Messungen deckten sich in der Regel mit denen in der Stadt. Ausserdem wurde regelmässig in beiden Anstalten der Ammoniakgehalt vor und hinter den Scrubbern, sowie im reinen Leuchtgase bestimmt. Das Strassengas war rein von Ammoniak. — Neben diesen Bestimmungen wurden regelmässig Analysen des Strassengases jeder Anstalt durchgeführt. Nach diesen schwankte der Gehalt an lichtgebenden Bestandtheilen (Aethylen, Propylen, Butylen und Benzol) zwischen 4 und 5 Vol. Proc.

Dampfkesselbetrieb. In Gasanstalt II wurden im Betriebsjahre 5894 cbm Wasser verdampft. Um diese Menge zu verdampfen, waren 812 130 kg Coke und zwar 329 040 kg = 40 % Grosscoke, 437 192 kg Kleincoke = 54 % und 45 900 kg = 6 % Grus nöthig. Im Jahresdurchschnitt verdampfte somit 1 kg Coke (Gross-, Klein- und Grus) 7,25 kg Wasser.

Der Feuerungsverbrauch für 1 qm totale Rostfläche und 1 Stunde betrug: 40,3 kg Coke, und die Wasserverdampfung durch 1 qm Heizfläche und für 1 Stunde 13,6 kg Wasser im Jahresdurchschnitt.

Aus dem finanziellen Theil des Berichtes theilen wir mit, dass die städtischen Gasanstalten nach Abzug des Betrages von M. 200000 als Beitrag zur Strassenunterhaltung einen Ueberschuss von M. 606459,22 ergeben, während der Ueberschuss im Vorjahre M. 763709,97 betrug.

Es kostete im Betriebsjahre: 1 cbm erzeugtes Gas 11,933 Pf. gegen 11,573 Pf. im Vorjahre, 1 cbm bezahlt erhaltenes Gas (Nutzgas) 12,329 Pf. gegen 11,958 Pf. im Vorjahre. Es berechnet sich somit der Selbstkostenpreis von 1 cbm erzeugtes Gas um 0,360 Pf., 1 cbm Nutzgas um 0,371 Pf. höher als im Vorjahre.

Von den Kosten für 1000 cbm Nutzgas entfallen auf Gaserzeugung M. 53,68, Verwaltung M. 12,32, Unterhaltung des Stadtrohrnetzes M. 1,22, Zinsen M. 20,20, Abschreibungen M. 35,87, zusammen M. 123,29.

Gegen das Vorjahr sind die Kosten der Gaserzeugung wesentlich um M. 5,38 für 1000 cbm Nutzgas niedriger geworden.

Die Zinsen, die Kosten der Unterhaltung des Rohrnetzes und die Abschreibungen sind erhöht worden. Die Letzteren allein um M. 6,90 für 1000 cbm Nutzgas.

Mylau. (Wasserleitung) Nachdem vor Kurzem die Quellenfassung zur hiesigen Wasserleitung beendet, und auch die Kostenanschläge zur Röhrenleitung, überhaupt zum Bau der ganzen Anlage gemacht worden sind, will man mit dem Bau der Röhrenleitung, des Sammelbassins etc. noch bis zum Frühjahr 1892 warten, um im Laufe dieses Sommers und des kommenden Winters die Ergiebigkeit der Quellen unter den verschiedenen Witterungsverhältnissen beobachten und darnach die weiteren Maassnahmen treffen zu können. Das Sammelbassin wird auf der östlichen Seite der Stadt ziemlich hoch zu liegen kommen, um das Wasser auch in die am höchsten gelegenen Stadttheile treiben zu können.

Riesa. (Petroleum) Die von der deutsch-amerikanischen Petroleumgesellschaft am Hafen in Gröba erbauten fünf grossen Petroleumbassins sind fertig gestellt. Ein jedes Bassin hat Aehnlichkeit mit einem grossen Gasometer. Gefüllt enthalten sie zusammen 197 480 Ctr Petroleum. Von Hamburg aus wird das Petroleum auf besondere dazu eingerichteten Schiffen hierhergebracht und mittels Dampfpumpe von den Schiffen direct in die Bassins getrieben. Ausserhalb der Bassins angebrachte Messapparate bezeichnen die Höhe des Petroleums bis auf den Millimeter. Von hier aus wird das Petroleum versandt. Die Gesellschaft besitzt selbst dazu 24 entsprechende Wagen und 17 000 Fässer. Die Ent-

ladung und der Versandt erfolgen unter der Controle der Steuerbehörde. Die Bassins liegen 114 m vom Hafen entfernt.

Sellershausen. (Gasanstalt.) Wie uns Leipzig geschrieben wird, geht der Erweiterungsbau der Gasanstalt Sellershausen mehr und mehr seiner Vollendung entgegen; von dem, was man vor 2 Jahren noch sah, ist nichts denn nur der Gasometer No. 2 übrig geblieben, welcher 1200 cbm Inhalt hat. Neben ihm erheben sich zwei neue Gasbehälter, die zusammen 11000 cbm Gas in sich aufspeichern können. Nach Vollendung des Umbaues wird sich die Jahresproduktion auf 5000000 cbm steigern können; bei 24stündigem Betriebe können alsdann täglich 25000 cbm Gas erzeugt werden, wodurch sicherlich allen an die Leistungsfähigkeit der Anstalt gestellten Forderungen genügt werden kann. Die Gasanstalt macht nach ihrem Umbau einen recht günstigen Eindruck, dies gilt nicht nur von dem Aeussern, sondern hauptsächlich auch von allen innern Einrichtungen, bei denen alle Erfahrungen der Neuzeit eine entsprechende Berücksichtigung fanden.

Velbert. (Wasserversorgung.) Ueber die Wasserversorgung der Stadt Velbert, unweit Mülheim a. d. Ruhr gelegen, wird der Köln. Ztg. berichtet: Nachdem nunmehr mit wenigen Ausnahmen fast alle angemeldeten Hausanschlüsse fertiggestellt und mit der Hauptleitung verbunden sind, kann der Betrieb unserer so lange sehnlichst erwarteten Wasserleitung als eröffnet gelten. Volle drei Jahre sind zwar verflossen, seit der Erbauer derselben Civilingenieur, H. Ehlert zu Düsseldorf, zuerst hier öffentlich die Wasserversorgungsfrage besprach, allein die Schwierigkeiten der Anlage waren so erheblich, dass diese Verzögerung gerechtfertigt erscheint. Hat doch unser Wasserwerk in Bezug auf den von den Pumpmaschinen zu überwindenden Höhenunterschied zwischen Wassergewinnungsstelle und Hochbehälter in Deutschland nicht seinesgleichen. Dieser Höheunterschied beträgt 244 m, während beispielsweise die entsprechenden Zahlen der bis jetzt überwundenen grössten Druckhöhen sind: in Barmen 190 m, Remscheid 185 m, Cronenberg 170 m, Wald 170 m, Elberfeld (jedoch mit zwei übereinanderliegenden Pumpstationen) 199 m. Bei unserem Wasserwerk ist auch wohl zum ersten Male der Versuch in grösserem Maassstabe gemacht, bei so hohem Druck noch Muffenröhren mit Bleifugendichtung zu verwenden; dank der sorgfältigsten Ausführung durch den Unternehmer Pochstein in Barmen und den getroffenen Vorsichtsmaassregeln hat sich dieselbe vorzüglich bewährt. Wir geben nachstehend noch folgende statistische Daten, die von Interesse sein dürften. Die von der Maschinenfabrik »Hohenzollern« gelieferten Verbundzwillings-Dampfpumpen auf der Pumpstation Kettwig v. d. Brücke haben 90 indicirte Pferdestärken und sind im Stande, täglich 1200 cbm Wasser über die 11500 m lange und 200 m lichte Weite haltende Druckrohrleitung zu dem auf der Harderberger Heide stehenden, bis zur Spitze 44 m hohen Wasserthurm zu heben. Von diesem Thurmbehälter aus, der 250 cbm Wasser fasst, erfolgt die Vertheilung des letzteren im Rohrnetze der Stadt Velbert, während Heiligenhaus schon unterwegs aus der Steigleitung versorgt wird. Bisher sind über 500 Hausanschlüsse vorhanden, so dass die volle Verzinsung und Tilgung der etwa M. 400000 betragenden Kosten des Werkes wahrscheinlich schon im nächsten Jahre aus den eigenen Einnahmen gesichert ist.

Marktbericht.

Der **Steinkohlenmarkt** bewahrt bei lebhaftester Nachfrage seine bisherigen festen Preise. Von den nächstbetheiligten Seiten werden bereits Schwierigkeiten für den Versand befürchtet, sobald den erhöhten Anforderungen an den Kohlenversand die Nothwendigkeit starker Fruchttransporte zur Seite treten wird. In Oberschlesien glaubt man deswegen den Wiedereintritt einer Kohlennoth naheliegend, weil die Zechen weit hinaus ausverkauft sind und schon heute die Liefertermine nicht einzuhalten vermögen, gegenwärtige Bestellungen daher erst nach Wochen zur Ausführung bringen werden. Treten hierzu dann später die gewohnten Verkehrsstockungen aus elementaren und anderen Gründen, so ist es immerhin möglich, dass jene Befürchtungen sich verwirklichen, nicht allein in Oberschlesien sondern auch im Ruhrkohlenrevier. Was die Preise für Ruhrkohle anlangt, so sind dieselben seit drei Monaten ungefähr gleich geblieben. Erst die Börse vom 31. August brachte für zwei Notirungen — Magernusskohle Korn I und Korn II — um M. 2 pro Tonne erhöhte Preise; die gedachten beiden Sorten stellen sich dadurch auf M. 190 bis 210 bzw. M. 200 bis 220 pro Doppelwagen ab Zeche. Für oberschlesische Kohle sind theilweise Preiserhöhungen um 2½ Pf. pro Centner eingetreten, jedoch nur für Hausbrandkohle. Die Preise stellen sich bei Ia-Marken auf 43 bis 46 Pf. für Stück-, Würfel- und Nusskohle I, 37 bis 40 Pf. für Nuss- II, 34 bis 36 Pf. für Erbs-, 27 bis 30 Pf. für Gries- und Klein- und 8 bis 14 Pf. für Staubkohle pro Centner loco Grube; geringere Marken kosten 3 bis 5 Pf. weniger. Die Cokefabrikation ist in Folge des verminderten Bedarfs nicht unbedeutend beschränkt worden, und wird Coke sowohl von den oberschlesischen wie von auswärtigen Cokeanstalten ziemlich stark zu gedrückten Preisen angeboten. Stückcoke kostet je nach Qualität 66 bis 72 Pf., Kleincoke etwa 20 Pf. weniger pro Centner ab Cokeanstalt. Theer und Theerproducte sind begehrt und finden bei guten Preisen schlanke Aufnahme.

Ueber die Marktlage einiger chemischer Produkte entnehmen wir dem Handelsberichte von Gehe & Co. in Dresden für September 1891 folgendes:

Carbolsäure. Der Rückgang der Preise hat noch weitere Fortschritte gemacht, und ist der Artikel nun wieder auf seinem niedrigsten Preisstand, den er zuletzt 1885 inne hatte, zurückgekehrt, was darauf schliessen lässt, dass die neue Verwendung von Pikrinsäure zu Sprenggeschossen, welche eine aussergewöhnliche Preissteigerung herbeiführte, eine starke Abnahme erfahren hat. Von Grossbritannien wurden im Jahre 1890: 18881 Met.-Ctr. eingeführt, gegen 24321 Met.-Ctr. in 1889. Die Ausfuhr ist beständig gewachsen; sie betrug im vorigen Jahre 13763 Met. Ctr., gegen 10285 in 1889 und 8307 in 1888.

Rohglycerin. Seit April d. J. haben die Preise für Rohglycerin eine Erhöhung von M. 8 bis 10 pro 100 kg erfahren. Da hierzu grössere Posten aus dem Markte genommen wurden, erscheint die Befestigung und allmähliche Aufwärtsbewegung der Glycerinpreise für die nächste Zukunft gesichert. Auch für die gereinigten Glycerine haben die Notirungen entsprechend erhöht werden müssen.

Salmiakgeist und flüssiges Ammoniak. Die Solvay-Sodafabriken haben nun auch die Fabrikation von Salmiakgeist in grossem Maassstabe aufgenommen, so dass die mitunter aufgetretene Knappheit in dem Artikel ihr Ende erreicht haben dürfte. Dieselben liefern auch flüssiges Ammoniak, welchem eine vielseitige Verwendung bevorstehen dürfte. Nicht allein für Eis- und Kaltluftmaschinen, dürfte es ein begehrter Artikel werden, sondern auch bei der Darstellung chemischer Präparate, bei denen niedrige Temperaturen in Frage kommen, zu Krystallisationen etc., wird es sich mehr und mehr einbürgern. Die zum Versand gelangenden eisernen Flaschen sind auf 100 Atm. Druck geprüft und werden zu 15, 35 und 50 l Inhalt (gleich 8, 20 und 30 kg) geliefert.

Saccharin. Die hauptsächlichste Verwendung findet dasselbe noch wie vor im Auslande, während Deutschland nur wenig davon consumirt, so dass von einer Schädigung der Zuckerindustrie, wie man sich dieselbe künstlich in Interessentenkreisen zu construiren sucht, vorläufig wohl kaum die Rede sein kann.

Paraffin ist weiter im Preise gestiegen. Der kommende Winter kann leicht noch höhere Werthe bringen, besonders wenn Stearin, als wichtigster Concurrenzartikel, sich auf gegenwärtigem Stande hält.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Sept.			Mitte Sept.			Anf. Sept.	Mitte Sept.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	15	0	10	15	0	10,75	10,75
	10	18	9	10	12	6	10,69	10,63
Hull	10	19	9	10	15	0	10,99	10,75
	10	15	0	10	18	9	10,75	10,69
London	10	17	6	10	15	0	10,88	10,75
	10	16	3	10	15	0	10,81	10,75
Hamburg	—			—			11,55	11,50

Chilisalpeter.

	Englische Preise Anf. Sept.	Englische Preise Mitte Sept.	Deutsche Preise Anf. Sept.	Deutsche Preise Mitte Sept.
Hamburg	—	—	—	8,70—8,75

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Seit dem Besuche des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern auf der internationalen elektrotechnischen Ausstellung hat eine Reihe anderer Congresse in Frankfurt a. M. stattgefunden; am 27. und 28. August versammelten sich die Vertreter von etwa 150 deutschen Städten, sowohl Techniker als Verwaltungsbeamte, um von den Fortschritten der Elektrotechnik, wie sie sich auf der Ausstellung zeigen, Kenntniss zu nehmen, und dieselben auf ihre Verwerthbarkeit im Interesse städtischer Gemeinwesen zu prüfen. Viele unserer Collegen vom Gas- und Wasserfach hatten dabei Gelegenheit die Ausstellung zum zweiten Male in einem etwas fortgeschritteneren Stadium der Vollendung als zur Zeit des ersten Besuches zu studiren. Vom 7. bis 12. September tagte in Frankfurt der sehr zahlreich besuchte internationale Elektrikercongress, an welchem ebenfalls eine Anzahl von Fachgenossen sich betheiligte. Soweit die Verhandlungen dieser Congresse für uns von Interesse sind, theilen wir dieselben an anderer Stelle mit; hier möchten wir einige Bemerkungen wiedergeben, welche der Ehrenpräsident, Generalpostmeister Stephan, bei der Eröffnung des Elektrikercongresses gemacht hat. Nachdem derselbe auf den erstaunlichen Aufschwung hingewiesen, welchen die Electrotechnik auf dem Gebiete des Nachrichtenwesens, der Beleuchtung, der Kraftübertragung und Elektrochemie genommen, und der rastlosen Arbeit der Vertreter dieses Zweiges der Technik gebührendes Lob gespendet, fuhr derselbe fort: »Auch eine andere Betrachtung bietet sich dar, meine Herren. Ich spreche bloss aus, was schon in verschiedenen Kreisen empfunden wird: nämlich ob denn alle elektrotechnischen Anlagen, wie sie gemacht, und noch mehr, wie sie namentlich projectirt sind, wobei ja mitunter auch die Speculation die Initiative ergreift, in diesem Umfange wirklich durch dringende Bedürfnisse geboten sind, oder ob man hier nicht in der That der Gefahr einer gewissen Ueberproduction wie des Luxus und der Lebensvertheuerung entgegengeht. Einführung von Verbesserungen, so erfreulich sie stets sein wird, darf mit der Befriedigung von Bedürfnissen nicht verwechselt werden. Wie es Menschen giebt, deren Wesen sich nicht einheitlich äussert, sondern bei denen man das Gefühl hat, es steht noch immer ein Anderer hinter ihnen, so scheint mir hinter dem Erfindungsgeiste unserer Zeit nicht selten auch deren Erwerbsdrang zu stehen. Ich bin fern davon, zu verkennen, dass die Speculation eine wichtige Triebfeder der Unternehmungen ist, sowie dass auch die Concurrenz auf diesem Gebiet sich sehr fruchtbringend erwiesen hat; doch sollte im freien Spiel der wirthschaftlichen Kräfte nie vergessen werden, dass dasselbe auch Pflichten auferlegt. Kämpfe sind überall nothwendig im Leben; aber wie das Völkerrecht gewisse Regeln vorschreibt, nach welchem die Kämpfe zwischen den Nationen geführt werden, so möchte es sich auch auf dem hier in Rede stehenden Gebiet empfehlen, die allgemeinen Gesetze walten zu lassen, ohne welche ein einträchtiges Zusammenwirken der Menschen überhaupt nicht möglich ist.«

Diese Worte, welche an die Vertreter der Elektrotechnik mit besonderer Beziehung auf die geplanten gesetzlichen Vorschriften über elektrische Anlagen gerichtet wurden, scheinen uns, namentlich in ihrem ersten Theil nicht minder beherzigenswerth für die Vertreter städtischer Interessen. Denn, je weniger berechtigt es ist, gegen die Fortschritte der Technik auf dem Gebiete communaler Einrichtungen sich in engherziger Weise zu verschliessen, um so ernstlicher wird man sich die Frage vorzulegen haben, ob es sich bei Herstellung elektrischer Anlagen um ein wirkliches Bedürfniss handelt, durch dessen Befriedigung die Allgemeinheit Vortheile erlangt, oder ob dadurch eine, nur engbegrenzten Bevölkerungskreisen zu Gute kommende »Verbesserung« erreicht wird. Die elektrische Ausstellung in Frankfurt a. M. wird den Vertretern der deutschen Städte Gelegenheit geboten haben, durch eigene Anschauung sich ein Urtheil zu bilden und sich Material zu sammeln für die Entscheidung dieser wichtigen Frage.

Am 1. September d. J. starb der Leiter des städtischen Bauwesens in München, Oberbaurath Arnold v. Zenetti, der seit langen Jahren als Vertreter der Stadt München unserem Verein angehörte, und dessen liebenswürdiger Persönlichkeit sich viele unserer Vereinsgenossen von der Münchener Versammlung im Frühjahr 1890 her erinnern werden. Dem Andenken dieses verdienstvollen Mannes möge folgender kurzer Lebensabriss gewidmet sein. Arnold v. Zenetti war am 18. Juni 1824 in Speyer a. Rh. geboren, kam jedoch

in früher Jugend nach München, wo er die Schulen besuchte und seine technischen Studien an der polytechnischen Schule und der Akademie als Ingenieur und Architekt vollendete. Am 16. Juli 1850 trat Zenetti in den Dienst der Stadtgemeinde, wurde am 28. September 1867 städtischer Baurath und erhielt im Jahre 1887 den Titel eines städtischen Oberbaurathes. In diesen Eigenschaften hatte er Sitz und Stimme im Magistrat und die Vertretung aller bautechnischen Fragen, sowohl Hoch- als Tiefbau. Bei dieser umfangreichen Thätigkeit entwickelte er eine ganz aussergewöhnliche Thatkraft und bewältigte eine kaum glaubliche Last von Geschäften. Zenetti's Amtsführung griff in die verschiedensten Zweige der städtischen Verwaltung ein und machte sich daher auch in verschiedenen Richtungen bemerkbar, so in Bezug auf Verschönerung der Stadt, Gesundheit, Reinlichkeit, Feuersicherheit u. s. w. Man kann sagen, seine Thätigkeit war mit der Vergrösserung und dem raschen Aufschwung Münchens auf das Innigste verbunden. Besonders waren seine Bemühungen, in Gemeinschaft mit dem verstorbenen Oberbürgermeister Erhardt, auf die Herstellung einer, allen Anforderungen genügenden Wasserversorgung und Entwässerung gerichtet, und es gelang ihm, beide schwierige Aufgaben in glänzender Weise zu lösen. Gelegentlich der Münchener Jahresversammlung unseres Vereins hat Zenetti diese unter seiner Mitwirkung geschaffenen Anlagen eingehend geschildert[1]) und Einrichtung, Bau und Betrieb derselben gezeigt. Auch andere, unter seiner Leitung geschaffene Anlagen, so der städtische Schlacht- und Viehhof, sind mustergültige Anlagen der Stadt und haben den Namen ihres Erbauers in die weitesten Kreise getragen. Neben seinen vielseitigen amtlichen Geschäften entwickelte Zenetti auf allen Gebieten der freiwilligen Thätigkeit eine ganz besondere Regsamkeit, und jede grössere Versammlung oder Ausstellung konnte auf seine Mitwirkung rechnen. Besondere Verdienste hat er sich um die Gründung und Organisation der freiwilligen Feuerwehr erworben, deren vorzügliche Organisation hauptsächlich sein Werk, als Obercommandant derselben, war. Wie in dem Kreise seiner engeren Wirksamkeit in München sein Name unvergessen bleiben wird, so werden ihm auch die weitesten Kreise seiner Fachgenossen und Freunde ein ehrendes Andenken bewahren.

Am 7. Mai d. J. starb in Meiningen nach langem schweren Leiden der Commerzienrath und Gasanstaltsdirector a. D. Johann Rüttger Westerholz. Der Heimgegangene war ein langjähriges Mitglied unseres Vereines und hatte sich nach Meiningen, woselbst er die Gasanstalt besass, seit dem Mai 1889 von Leipzig aus, der Stadt seiner hauptsächlichen Wirksamkeit, zurückgezogen.

J. R. Westerholz, am 6. Juni 1825 zu Rheinberg bei Wesel geboren, widmete sich nach erfolgter Vorbildung auf dem Gymnasium und nach Erfüllung seiner Militärdienstpflicht, mit dem Patente eines Landwehrofficiers ausgestattet, von 1845 bis 1849 zunächst dem Baufache und war von 1850 bis 1854 bei einer kgl. preuss. Kreisbauinspection und der Köln-Mindener Eisenbahnverwaltung thätig. Mit dem Jahre 1854 trat er zum Gasfache über, arbeitete zunächst als Volontär in der Gasanstalt zu Köln a. Rh., baute darauf in Gemeinschaft mit dem damaligen dortigen Director Pepys und dem Mühlhausener Director Kellner die Gasanstalt in Bochum, leitete dort, sowie in Essen und Lüdenscheid zeitweilig den Betrieb und übernahm im Jahre 1858 die Stellung des Directors der Gasanstalt zu Iserlohn. Am 1. November 1860 wurde Westerholz, mit vorzüglichen Zeugnissen ausgestattet, unter 37 Bewerbern vom Rathe der Stadt Leipzig zum Director der städtischen Gasanstalt ernannt, woselbst seiner ein reiches Arbeitsfeld harrte. Die im Verkehre und in der Industrie rasch aufblühende Stadt Leipzig machte an die Gasanstalt, deren Abgabe im Jahre des Dienstantritts von Westerholz nur 1¼ Mill. Cubikmeter betrug, sich aber alljährlich mächtig steigerte, stetig grössere Ansprüche, so dass fast ununterbrochen umfangreiche Erweiterungsbauten die Folge waren. Als es endlich im Anfange des letzten Jahrzehntes zum dringend erforderlichen Bau der zweiten Gasanstalt kam, war Westerholz bereits von dem Wunsche erfüllt, sich von den Geschäften mehr zurückzuziehen und richtete an den Rath der Stadt Leipzig den Wunsch, mit den Arbeiten für die zweite Anstalt nicht betraut zu werden. Eine besondere Auszeichnung empfing Westerholz durch die Verleihung des Titels als Commerzienrath seitens des Herzogs von Sachsen-Meiningen und seitens des Fürsten von Reuss. Westerholz war ein entschlossener Charakter, unermüdlich fleissig in der Leitung der ihm unterstellten Gasanstalt. Er liebte es, vielfach mit knappen Einrichtungen zu arbeiten und bürdete sich dadurch viel Mühe und Arbeit auf. Aufregungen aller Art, denen jeder Gasfachmann besonders ausgesetzt ist, konnten ihn nicht aus der Ruhe bringen. Seinen ihm unterstellten Bedienten und Arbeitern war er ein strenger, aber freundlicher Vorgesetzter. Er war ein angenehmer, freundlicher Gesellschafter und freute sich eines ausgedehnten Kreises von Freunden. Schon seit langen Jahren war Westerholz alljährlich genöthigt, Karlsbad aufzusuchen. Im Frühjahr 1889 trat er bei zunehmendem körperlichen Leiden in den Ruhestand. Es war ihm nicht gegönnt, sich lange Zeit der Ruhe erfreuen zu können. Die Wittwe und drei Kinder trauern mit zahlreichen Freunden um den Heimgegangenen.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.[1])

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Die Wasserversorgung in den Reichslanden Elsass-Lothringen.

Referent Ministerialrath Fecht in Strassburg i. E.

Meine Herren! Ich möchte mir erlauben, Ihnen einige Mittheilungen zu machen über die Ausführung von Stauweihern in den Vogesen zum Zwecke der Verstärkung der Niederwasserstände, d. h. zur Verbesserung der Wasserwirthschaft in dem Sinne der Verbesserung der wirthschaftlichen Ausnutzung der Wasserkräfte. Wie Sie wissen, ist der allgemeine Zweck derartiger Stauweiher der, durch Absperrung eines geeignet gelegenen Thalkessels einen künstlichen Weiher herzustellen, welcher so gross ist, dass er einen erheblichen Theil des aus dem Regengebiete zufliessenden Wassers aufnehmen, zurückhalten, aufspeichern und alsdann bei Eintritt von wasserarmer Zeit wieder abgeben kann. Die Aufspeicherung hat in der Zeit zu erfolgen, in welcher das Wasser wirthschaftlich nicht ausgenutzt werden könnte, d. h. in der Zeit der grösseren Wasserstände. Der allgemeine Zweck lässt sich also kurz in die Worte zusammenfassen: Die Stauweiher sind bestimmt, die Niederwasserstände der natürlichen Flussläufe zu verstärken.

Meine Herren! Wie kommen wir dazu, im Elsass derartige Anlagen auszuführen? Gestatten Sie, dass ich nur mit wenigen Worten die hierbei maassgebenden allgemeinen Verhältnisse berühre. Der Gebirgsstock der Vogesen, von welchem aus die elsässische Ebene bewässert wird, trennt sich in zwei ganz charakteristisch verschiedene Gruppen, in die nördlichen, die flachen oder Sandsteinvogesen, und in

[1]) Vgl. d. Journ. 1890 No. 25 und 26 S. 471 u. ff.

[1]) Vgl. d. Journ. 1890 S 160, 182, 242, mit Abbildungen. D. Red.

die südlichen, die hohen oder krystallinischen Vogesen. Die Grenze zwischen diesen beiden Gebirgsstöcken liegt ungefähr in der Höhe von Strassburg und wird gebildet durch das Thal der Breusch, welche in Strassburg in die Ill einmündet. Für die Frage der Stauweiher nun handelt es sich immer nur um die krystallinischen Vogesen. In den Sandsteinvogesen sind weder irgend welche Massregeln zur Verbesserung der Wassernutzung nöthig, noch auch sind die Verhältnisse des Gesteins derart, dass solche Bauten ausführbar oder rathsam wären.

Der Kamm des Gebirgsstockes der krystallinischen Vogesen beginnt am Elsässer Belchen, am südlichen Ende des Landes und zieht sich von hier in ungefähr südnördlicher Richtung mit einer mittleren Höhe von 1000 bis 1200 m über dem Meere. An diesen Kamm schliesst sich auf der westlichen, also der französischen Seite, ein unregelmässig gelagertes, stark bewaldetes, langsam abfallendes, bergiges Hochland an, das allmählich in die lothringische Hochebene ausläuft. Auf der elsässischen Seite dagegen, der östlichen, fällt der Gebirgsstock rasch in die Rheinebene ab und hat, namentlich in den oberen Partien, eine ziemlich regelmässige Gliederung. Wie sich von der Hauptrippe eines Blattes Seitenrippen abzweigen, so zweigen sich dort von dem Hauptkamme ungefähr in gleicher Höhe mit diesem Seitenkämme ab, die in kurzen Erstreckungen nach der Rheinebene vortreten und dann sowohl nach dieser, als nach ihren Flanken zu, sehr steil abfallen. Diese Gebirgskämme schliessen nun die Vogesenthäler ein, und in diesen Thälern findet sich von Alters her eine dichte Bevölkerung. Hier ist ein sehr fruchtbarer Boden und eine intensive Bodenkultur, zum grossen Theil begründet auf ausgiebiger Bewässerung. In diesen Thälern, meine Herren, und in der angrenzenden Ebene längs der Flüsse, die aus den Thälern heraustreten, hat sich auch schon seit Jahrhunderten die elsässische Industrie angesiedelt und entwickelt, jedenfalls seinerzeit angezogen durch die vorhandenen Arbeitskräfte und durch die weiter vorhandenen, in Folge des starken Gefälles der Thäler sehr bedeutenden Wasserkräfte. Hier mit einem Worte ist der Sitz des Reichthums der ganzen Landesgegend, aber hier, meine Herren ist auch der Sitz von uralten Streitigkeiten zwischen den verschiedenen Gruppen von Wassernutzungsberechtigten, zwischen Industrie, Landwirthschaft und Wasserversorgung, von Streitigkeiten, die sich nicht sowohl auf die Wassernutzung im Allgemeinen, als ganz speciell auf die Ausnutzung der Niederwasser beziehen. Wir haben zwei Niederwasserperioden im Lande, die eine in den Monaten Januar und Februar, die Winterniederwasser mit einer mittleren Dauer von 15 bis 30 Tagen, und die zweite, die Sommerniederwasserperiode, in den Monaten Juni bis September mit einer mittleren Dauer von 50 und einer Maximaldauer von 70 Tagen. Wirthschaftlich nachtheilig sind beide, aber in einem höheren Grade natürlich die Sommerniederwasser. Sie sind kleiner als die Winterniederwasser, dauern länger und, was das Entscheidende ist, bei den Sommerniederwassern tritt die Landwirthschaft als Hauptmitbenutzer auf, welche, indem sie das Wasser für ihre Zwecke verwendet, es zum grossen Theil auch consumirt. Alle Landesherren im Elsass haben sich bemüht, der Wassernoth in diesen Zeiten abzuhelfen. Wir besitzen Jahrhunderte alte Verordnungen, durch welche versucht wird, die Ansprüche der verschiedenen Gruppen auszugleichen und in Uebereinstimmung zu bringen. Ich erwähne Ihnen nur, dass in einem der Vogesenthäler, in welchem gegenwärtig eine Anzahl von Stauweihern gebaut werden, die Ansprüche an das Wasser zwischen Industrie, Landwirthschaft und der Stadt Colmar heute noch durch ein Decret des Kaisers Maximilian aus dem Jahre 1494 geregelt sind.

Aber, meine Herren, alle Verordnungen können nicht helfen, wo eben der Mangel ein absoluter ist. Die Niederwasser waren von jeher zu klein und sind es heute mehr als je. Es lässt sich heute ohne weiteres aussprechen, dass die Niederwasserstände der Vogesenflüsse in den genannten Perioden absolut ungenügend sind für die Bedürfnisse der betheiligten Bevölkerung.

Nun, meine Herren, wie erklärt sich ein derartiger Zustand? Die Erklärung für die kleinen Wasserstände muss zunächst in den ungünstigen Regenverhältnissen des Landes gesucht werden. Die Regenverhältnisse der Vogesen sind in doppelter Beziehung ungünstig. Zunächst empfangen die elsässischen Vogesen am Ostabhange des Gebirgsstockes verhältnissmässig wenig Regenwasser, und sodann ist dieses Regenwasser auf die Jahreszeiten, namentlich mit Rücksicht auf die Anforderung der Flussspeisung bei Niederwasser ungünstig vertheilt. Der Ostabhang des Gebirgsstockes empfängt verhältnissmässig wenig Regen, weil die Regenwinde, die West- und Südwestwinde, beim Aufsteigen an dem westlichen Abhang des Gebirges unter geringeren Druck treten, sich ausdehnen und einen bedeutenden Theil ihres Wassergehaltes abgeben, ehe sie den Kamm überschreiten. Nach dem Ueberschreiten des Gebirgskammes aber, beim Hinabgleiten an der Ostseite den umgekehrten Process durchmachen. Die Folge davon ist natürlich, dass die Ostseite des Gebirgsstockes viel weniger Regen empfängt als die Westseite, und dass die jährliche Regenhöhe zunimmt, mit zunehmender Höhenlage des Punktes. Nach Jahreszeiten zur Speisung der Niederwasser ungünstig vertheilt sind die Regenmengen in den Vogesen deshalb, weil der ganze Gebirgsstock unter dem Regime der Spätjahrs- und Winterregen steht, d. h. seine grössten Regenmengen in den Monaten December und October hat. Wie Sie wissen, wird in dieser Jahreszeit in Folge der Temperaturdifferenz zwischen Ocean und Continent der Wassergehalt der Südwestwinde zum grossen Theil an der Küste von Frankreich und den landeinwärts gelegenen Erhebungen niedergeschlagen, und in dieser Beziehung wirkt nun der Gebirgsstock der Vogesen bei seiner bedeutenden Erhebung, bei seiner südnördlichen Richtung und der verhältnissmässig weit vorgeschossenen westlichen Lage wie ein sehr ausgiebiger Condensator. Günstig bezüglich der Jahreszeiten sind die Regen in der Rheinebene vertheilt, welche, wie ja der grösste Theil Deutschlands, unter dem Regime der Sommerregen steht, d. h. die grössten Monatsregenmengen in den Sommermonaten hat und zwar um so mehr unter diesem Regime steht, je mehr der betreffende Punkt im Windschatten der hohen Vogesen liegt. Aber hier kommt ein Umstand dazu, der sehr ungünstig wirkt. Diese grossen Sommerregen in der Ebene sind nämlich nachweisbar ohne allen und jeden Einfluss auf die Niederwasserstände des Unterlaufes der Vogesenflüsse, soweit sie diese Ebene durchziehen. Alle diese Flüsse von oben an bis Strassburg, die Thur, die Doller, die Lauch, die Fecht, die Giessen, alle ohne Ausnahme sind an der Stelle, wo sie aus dem Gebirge heraustreten, durch seit unvordenklichen Zeiten bestehende, von Menschenhand angelegte Gewerbe- und Bewässerungskanäle abgeleitet, nebenbei ein Beweis, dass wir uns hier auf einem uralten Kulturboden befinden. Diese Kanäle sind im Stande, in der Regel ein kleines Mittelwasser aufzunehmen; sie führen also im Sommer während der kleinen Wasserstände den ganzen aus dem Gebirge kommenden Zufluss ab, und nun haben wir jedes Jahr die charakteristische Erscheinung, dass in der Periode der grossen Sommerregen die Flüsse abwärts von den Stellen, wo diese langen Kanäle abgezweigt werden, bis zu dem Punkt, wo sie wieder mit ihnen vereinigt sind, und der gemeinsame Sammler der Flüsse, die Ill, auf die gleiche Erstreckung Monate lang vollständig trocken sind, also ganz

unbeeinflusst von den Sommeregen der Ebene. Die Ursache liegt in der Bodenbeschaffenheit der Rheinebene. Diese besteht hier im Allgemeinen aus ausserordentlich mächtigen, mehrere hundert Meter starken Geröllschichten, auf welchen diluviale Ablagerungen von Lehm- und Lössboden in Stücken von mehreren Metern im Durchschnitt aufliegen. Der Boden ist daher äusserst fruchtbar, in Folge der intensiven natürlichen Drainage, sehr warm, und die Verdunstung deshalb ungewöhnlich gross. Das Wasser, das nicht verdunstet, versinkt schliesslich in dem Gerölluntergrunde bis in den Grundwasserstrom und ist in Folge davon für die Speisung der Flüsse verloren. Sie sehen also, meine Herren, dass im Sommer während der Niederwasserperiode die Speisung der Vogesenflüsse ausschliesslich bewirkt wird durch den Zufluss aus dem Gebirge, mit anderen Worten durch den Quellenerguss des Vogesengebirges. Der Quellenerguss des Vogesengebirges aber wird ungünstig beeinflusst durch die an sich ungenügende Regenmenge und durch die ungünstige Vertheilung der Regenmenge, aber in noch viel höherem Grade durch die geologische Zusammensetzung des Gebirgsstockes. Die Vogesen bestehen zum Theil aus krystallinischem Massengestein, Granit, Granitit und Syenit, und zwar im Hauptstock zum grossen Theil aus den ältesten geschichteten Gesteinen bis zur Kohlenformation, namentlich aus Grauwacke, in den Vorbergen aus jüngeren geschichteten Gesteinen, Trias, Jura und Tertiärformationen. Nun hat der krystallinische Theil des Gebirgsstockes eine ausserordentlich massige Structur, sehr wenig Spalten, und die vorhandenen Spalten gehen in der Regel sehr tief. Hier ist die ganze Verfassung des Gesteins ungünstig zur Quellenbildung. Die Masse aber der älteren geschichteten Gesteine, hauptsächlich der Grauwackeformation, hat, wahrscheinlich in Folge der Entstehungsart des Gebirgsstockes, eine für die Quellenbildung ungünstige Lagerung der Schichten. Die Vogesen sind, wie man jetzt allgemein annimmt, gleichwie der Schwarzwald, entstanden beim Einbruch der Rheinebene. Dieser Einbruch ist indessen auf der Seite der Vogesen viel steiler als auf der Seite des Schwarzwaldes, und Sie finden deshalb diese geschichteten Gesteine, welche in der Höhe auf dem Gebirgskamme vielfache Verwerfungen, zum Theil mit grossen Sprunghöhen zeigen, in den Flanken und nach der Rheinebene zu meist steil abfallend. Sie sehen also, dieses an sich für Wasser undurchlässige Gestein bietet dem Eindringen desselben in die Schichten in Folge der Lagerung derselben grosse Schwierigkeiten dar; das eingedrungene Wasser aber wird zum grossen Theil in bedeutende Tiefen hinabgeführt und kommt höchst wahrscheinlich in der Geröllschicht der Thäler und der Rheinebene als Grundwasser zum Vorschein und ist also für die Speisung der Flüsse verloren.

In den Vorbergen sind die Verhältnisse ähnlich, denn auch dort sind die Verwerfungen ausserordentlich stark, und die Verwerfungsspalten gehen zum Theil bis in den Untergrund der Rheinebene. Sie sehen also, dass es nach alledem sehr erklärlich ist, wenn die Vogesen ein im Ganzen quellenarmes Gebiet sind. Die im Hauptstock auftretenden Quellen finden sich in der Regel da, wo günstig gelegene Verwerfungsspalten vorkommen; wirklich bedeutende Quellen aber sind, soweit mir bekannt ist, überhaupt nur vorhanden an den wenigen Stellen auf der Höhe des Gebirges und am Rande, wo Buntsandstein und Rothliegendes auflagern, und zwar an der Scheidegrenze dieser beiden Gesteine.

Sie sehen, meine Herren, die Ursachen der Wasserarmuth der Vogesenflüsse im Sommer und im Winter beruhen in allgemeinen Verhältnissen, welche dieser ganzen Landesgegend gemeinsam sind, und die Regierung hat deshalb auch das Studium, die Vorbereitung und die Durchführung der Maassregeln zur Beseitigung einer derartigen öffentlichen Calamität als eine Angelegenheit von öffentlichem Interesse behandelt. Wir haben von Amtswegen die Mittel studirt, welche geeignet sind, diesem Zustande abzuhelfen, und wir sind zu dem Ergebniss gekommen, dass das einzige, den hiesigen Verhältnissen angepasste und unter allen Umständen wirksame Mittel eben die Ausführung von Stauweihern ist. Dass durch eine Vermehrung der Bewaldung in der Höhe der Vogesen, die auch vielfach vorgeschlagen wurde, eine intensive Verstärkung der Niederwasser nicht erreicht werden kann, lässt sich leicht erkennen. Zunächst kann es sich bei dieser Verstärkung der Bewaldung doch immer nur um eine verhältnissmässig kleine Fläche handeln, da man vernünftiger Weise das Land, welches in intensiver Cultur steht, nicht in Wald verwandeln kann. Aber auch in extensiver Cultur stehendes, d. h. Weideland, könnte nur zum kleinen Theil in Anspruch genommen werden, weil die ganze Bevölkerung der Höhen ihre Existenz auf eine sehr ergiebige Weidewirthschaft begründet hat. Es blieb also unter allen Umständen eine verhältnissmässig kleine Fläche übrig. Nun ist es unzweifelhaft, dass man durch bessere Bewaldung dieser Fläche den dortigen Boden wasserreicher machen und das Eindringen des Wassers mindestens in die oberen Bodenschichten entschieden verstärken könnte. Aber die Hauptbedingung für die Quellenbildung, nämlich das Eindringen in die Tiefen, können wir damit nicht ändern. Nach dem, was ich Ihnen gesagt habe, müssen wir annehmen, dass die Folge einer solchen Maassnahme die wäre, dass die Quellen, welche auf dem zu bewaldenden Gebiet bisher schon entsprungen sind, verstärkt würden, dass es aber höchst unwahrscheinlich wäre, dass sich neue Quellen bilden würden, da wahrscheinlich ein erheblicher Theil des gewonnenen Wassers dem Grundwasserstrom in der Tiefe und nicht den Flüssen zu statten käme.

Nun gibt es noch andere Palliativmittel, die in der Regel mehr im Allgemeinen als in Anwendung auf concrete Verhältnisse empfohlen werden. Das sind Horizontalgräben u.s.w. Ich kann mich dabei nicht länger aufhalten. Es genügt eine oberflächliche Kenntniss unserer Verhältnisse, um einzusehen, dass derartige Ausführungen nicht möglich sind.

Für die Stauweiheranlagen nun bieten die natürlichen Verhältnisse hier manche Vortheile. Zunächst zeigen die Vogesenthäler, namentlich in ihrem oberen Laufe, vielfach stufenförmige Abtreppungen, welche noch heute deutlich die kesselförmigen Einsenkungen erkennen lassen, die ihrem Ursprung entsprechen, da sie nicht durch Erosion, sondern durch Einbruch entstanden sind. Diese Kessel waren früher vielfach Bergseen; zum Theil existiren sie noch als solche (Schwarzer See, Weisser See, Belchensee, Sternsee) zum grossen Theil aber sind sie später durch das Geschiebe der Gletscher oder durch die Abwitterung der anliegenden Halden theilweise aufgefüllt worden. Diese Kessel sind sowohl ihrer topographischen Gestaltung nach, als in Folge ihrer Lage in der Höhe des Gebirges für die Anlage von Stauweihern günstig. Die Lage in der Höhe des Gebirges hat den Vorzug, dass sie in der Regel minderwerthiges Land umfassen und so weit von den Wohnsitzen der Menschen entlegen sind, dass durch ihre Verwendung zu Stauweihern die dortige Bevölkerung in der Grundlage ihrer Existenz, in ihrer Viehzucht, nicht beeinträchtigt wird. Auch die allgemeinen technischen Bedingungen für Ausführung von Stauweiheranlagen sind im Wesentlichen in den Vogesen nicht ungünstig.

Wenn ich diese Bedingungen kurz erwähnen soll, muss ich trennen zwischen Staumauern und Staudämmen. Die erste und unerlässliche Bedingung für eine Staumauer ist das Vorhandensein von einem gesunden gewachsenen Fels in der Flanke und im Untergrund. Es ist eine ferner durch die Praxis gegebene Bedingung, dass die Baustoffe, Steine und Sand, an Ort und Stelle gefunden werden können, und dass die Abflussstellen nicht zu lang sind. Meiner Meinung nach

dürfte man Staumauern von über 400 m Länge nicht aufführen, weil die Gefahr der Ausdehnung und Zusammenziehung durch Wärme und Kälte namentlich da, wo man dichten Mörtel verwandt hat, immer besteht. Bei Dämmen sind die Bedingungen anderer Art. Ein Damm ist hinsichtlich der Länge nicht beschränkt, wohl aber hinsichtlich der Höhe. Er kann also nur ausgeführt werden, wo ein schwaches Längsgefälle der Thalsohle vorhanden ist. Ein Damm braucht keinen felsigen Untergrund, aber immerhin einen dichten und kann nur angeschüttet werden, wenn gutes Füllmaterial an Ort und Stelle vorhanden ist. Sie sehen, es gibt eine Reihe von Bedingungen, und es ist erklärlich, dass selbst da, wo diese im Allgemeinen günstig sind, doch verhältnissmässig wenig Oertlichkeiten existiren, welche vollständig geeignet sind, um für grössere Bauten verwandt zu werden. Wir haben in fünf Thälern der Vogesen zehn solcher Orte ausgesucht, sechs Bauten sind zum Theil fertig, zum Theil in Ausführung, einer ist im Project fertig und drei sind gegenwärtig noch im Stadium der Vorstudien. Die erste der Anlagen, welche ausgeführt wurden, ist das Reservoir im Alfeld bei Sewen, dessen Zeichnung Sie hier sehen[1]). Ich werde mich auf die Beschreibung der technischen Einzelheiten nicht einlassen, da ich denke, die Herren Collegen orientiren sich am besten auf den hier ausgestellten Plänen, die für Sie keine Erläuterungen brauchen. Der Stauweiher liegt in der Höhe von 620 m über dem Meere und ist ausgeführt worden von 1883 bis 1887. Er besteht aus einer Mauer von 255 m Länge bei einer Maximalhöhe von 28 m und einer Stauhöhe von 22 m, an der Krone 4 m, an der tiefsten Stelle 18 m dick, hergestellt aus einem granitartigen Gestein, Granitit, und einem Cementkalkmörtel als Bindemittel. Der Weiher hat einen einmaligen Fassungsraum von 1100000 cbm und wird gespeist durch ein Niederschlagsgebiet von 420 ha natürlichem Zufluss und ungefähr 100 ha künstlicher Zuleitung aus Seitenthälern, zusammen also aus einem Zuflussgebiet von 520 ha.

Die Industrie vom Ursprung der Doller bis Mülhausen nutzt das aus dem Weiher abfliessende Wasser mit einem Gesammtgefälle von 100 m, ausserdem verwendet sie es noch zur Kesselspeisung, zur Condensation und namentlich die Baumwollenindustrie für eine Reihe von chemischen Proceduren: für die Gährung und das Auswaschen der rohen Kattunschlichte, für die Beizen, das Auswaschen und das Bleichen u. s. w. Die Landwirthschaft nutzt es aus für Wässerungsanlagen auf einer Gesammtfläche von ca. 1000 ha.

Wir haben für diesen Weiher nun einen Betriebsplan auf Grund der bisherigen Erfahrungen gemacht, von dem ich Ihnen kurz ein Bild geben will. Der Betriebsplan beginnt am 1. October und der Weiher wird in der Zeit vom 1. October bis Mitte oder Ende December angefüllt. In dieser Zeit fliesst aber mehr Wasser zu, als eine einmalige Füllung erfordert und das überschiessende Wasser wird nun verwendet, um zunächst kleine Wasserstände, welche während der Füllungszeit auftreten, zu verstärken und soweit noch Wasser übrig ist, die industriellen kleinen und Mittelwasserstände, welche als Triebkraft benutzt werden können, gleichfalls zu erhöhen. Wie viel in letzterer Beziehung abgegeben werden kann, hängt selbstverständlich davon ab, ob der Jahrgang trocken oder nass ist. Der Weiher muss am 1. Januar in der Regel voll sein. Er wird alsdann bei Eintritt der Winterniederwasser vollständig ausgenutzt zur Verstärkung der Wasserstände in dieser Periode. Diese tritt in den verschiedenen Jahren zu verschiedenen Zeitpunkten ein, und entsprechend verschieden ist also auch die Dauer der Ausnutzung; im Allgemeinen aber ist sie Ende Februar vorüber, und am 1. März beginnt eine neue Füllung. Diese Füllung vom 1. März bis 1. Juni nun geschieht unter den folgenden Bedingungen. Es fliesst in der genannten Zeit mehr als das Doppelte der Wassermenge dem Weiher zu, welche er zu einer einmaligen Füllung braucht, und der Ueberschuss wird zunächst zur Verstärkung aller Kleinwasserstände in der Periode verwendet, sodann ausserdem zur Verstärkung der kleinen Mittelwasser in der Zeit der Frühjahrswässerungen im Monat April, und der hiernach noch bleibende Ueberschuss zur Verstärkung der industriellen Klein- und Mittelwasserstände. Am 1. Juni ist der Weiher voll und gerichtet für die Sommerniederwasser. Während der Sommerniederwasserperiode wird er ausschliesslich verwendet zur Verstärkung der kleinen Niederwasser.

Die Zustände im Dollerthale sind derart, dass, wenn ein gewisses Quantum von Wasser nicht mehr nach Mülhausen abgeführt wird, die Nutzung durch die Landwirthschaft nahezu ausgeschlossen ist. Diese Bedingung steht rechtlich fest schon seit langer Zeit, schon seit über 100 Jahren und steht auch thatsächlich fest auf Grund der Erfahrung. Dieses Wasserquantum beträgt 500 Sec.-Liter. Unter den bisherigen Zuständen wurde es in der Regel weitaus nicht erreicht und sehr häufig war der Wasserstand Wochen lang unter 200 l. Der Zweck des Weihers in dieser Periode ist nun der, unter allen diesen Umständen diesen Minimalwasserstand festzuhalten, und zu diesem Zweck ist die Einrichtung getroffen, dass in der Nähe von Mülhausen auf einem der Gewerbekanäle, von denen ich Ihnen vorhin sprach, eine Messungsstation angebracht ist. Sobald der Wasserstand unter 600 l sinkt, wird der Wärter am Weiher telegraphisch benachrichtigt, eine entsprechende Wassermenge abzulassen. Der Beamte in Mülhausen hat nur dafür zu sorgen, dass das Wasser immer zwischen 500 und 600 l bleibt und zwar durch entsprechende telegraphische Anweisung an den Wärter; hierbei ist so zu verfahren, dass unter keinen Umständen der Weiher mehr geöffnet sein darf, wenn der Zufluss bei Mülhausen 700 l wieder erreicht hat. Wir haben den Weiher erst seit einigen Jahren in Betrieb, aber es ist uns bis jetzt gelungen, diesen Wasserstand mit Hülfe desselben jeden Sommer fest zu halten und damit alle Schwierigkeiten für die Industrie und Landwirthschaft, die geradezu endlos waren, im Dollerthal zu beseitigen. Ob nicht in abnorm trockenen Sommern doch einmal wieder Wassermangel eintritt, kann ich natürlich nicht sagen; da müssen wir abwarten, wie es wird. Die einmalige Füllung ist 1100000 cbm. Wir haben nun zur Verstärkung der Niederwasser mit obigem Jahresbetrieb eine Wassermenge von 3500000 cbm abgelassen. 3500000 cbm ist also die Nutzwassermenge, welche der Weiher zur Verbesserung derjenigen Wasserführung der Doller, die unmittelbar wirthschaftlich ausgenutzt werden kann, abgibt.

Gleichzeitig hat man im Jahre 1885 mit der Ausführung von vier Stauweihern im Fechtthal begonnen. Diese vier Stauweiher bestehen aus einer Staumauer und drei Staudämmen. Sie haben hier die Zeichnungen der Staumauer und dort die Zeichnungen des einen der Staudämme; ein Staudamm ist neu angelegt und zwei Staudämme sind Umbauten von älteren, sehr mangelhaften Anlagen, die längst in Verfall gerathen waren. Die Mauer hat 112 m Länge, eine Gesammthöhe von 22 m, 14 m Stauhöhe und die drei Dämme haben eine Stauhöhe von 10 bis 12 m. Das Baumaterial war hier Granit und Granitsand. Die Staumauer ist vor etwa 14 Tagen oder 3 Wochen fertig geworden. Diese vier Stauweiher im Fechtthal, welche im nächsten Jahre vollkommen in Betrieb kommen werden, haben eine einmalige Füllung von 2100000 cbm und werden gespeist aus einem Niederschlagsgebiet von 400 ha. Die Industrie nutzt das Wasser aus mit einem Gesammtgefälle von 230 m. Die Weiher liegen in der ausserordentlichen Höhe von 900

[1]) Zeichnungen finden sich in d. Journ. 1890 S. 183 u. ff.

bis 950 m über dem Meere. Die Landwirthschaft ist betheiligt mit einer wässerungsfähigen und bewässerbaren Fläche von 1200 ha. Der Betriebsplan wird nun in ganz ähnlicher Weise wie beim Stauweiher in Alfeld gemacht werden, nur müssen hier an Stelle der einen Messungsstation zwei eingerichtet werden, weil je zwei von den Weihern in den verschiedenen Ursprungsthälern des Hauptflusses gelegen sind.

Die Rentabilität der Stauweiher — ich fasse nun die Stauweiher in Alfeld und im Fechtthale zusammen — lässt sich natürlich nur annäherungsweise bestimmen. Die Kosten für den Bau in Alfeld waren M. 440000. Nach den bisherigen Erfahrungen können wir unter der Annahme eines Kohlenverbrauches von 4 kg pro Stunde und Pferdekraft und unter der Voraussetzung, dass die Sicherung des Ernteertrages für die Landwirthschaft pro Jahr einen Nutzen von M. 50 pro Hectar hat — beides Annahmen, die unter den hiesigen Verhältnissen sehr minime sind — ferner unter Berücksichtigung der für die Industrie erwachsenen Vortheile eine Verzinsung von etwa 20% im Jahre annehmen. Diese Verzinsung kommt zum grossen Theil dem Kleingrundbesitz zu Statten, da die Kosten grundsätzlich vom Staate übernommen worden sind, welcher als Bauherr aufgetreten ist, die Ausführung aber nur in dem Falle beschlossen hat, dass vorher von den zunächst betheiligten Industriellen ein entsprechender Beitrag freiwillig gezeichnet wurde. Am Stauweiher zu Alfeld haben die Industriellen von vornherein M. 100000 gezeichnet. Aehnlich stellt sich die Rentabilität bei den Fechtreservoiren, obgleich hier die Verhältnisse etwas anders liegen. Die Kosten sind M. 590000, die Gesammtnutzwassermenge ist ungefähr die gleiche, 3500000 cbm, aber die einmalige Füllung ist eine erheblich grössere, beinahe die doppelte. Hier ist trotz der hohen Kosten die Rentabilität die gleiche, weil die Industrie eine sehr viel bedeutendere Ausnutzung von dem Wasser hat, weil die wässerungsfähige Fläche eine grössere ist, und schliesslich, weil die Wirkung der Verstärkung der Sommerniederwasser eine grössere sein muss, da die einmalige Füllung eine entsprechend grössere ist.

Vor 2 Jahren, im Jahre 1889, wurde schliesslich der letzte dieser gegenwärtig im Bau befindlichen Weiher, der Lauchweiher angefangen, in einer Meereshöhe von 970 m, also der höchst gelegene von allen Stauseen der Vogesen. Die Mauer ist 250 m lang, hat die Gesammthöhe von 30 m, eine Stauhöhe von 22 m und wird aus Granwacke hergestellt. Dieser Bau ist der interessanteste, aber weitaus auch der schwierigste von all diesen Anlagen in den Vogesen, insofern besonders schwierig, als das Material ein sehr ungünstiges ist. Die Grauwacke ist glashart und producirt, wie Sie wissen, gar keinen Sand. Es musste also hier ein Auskunftsmittel gefunden werden. Auf eine Höhe von 970 m über dem Meere kann man nicht aus benachbarten Bergen den Sand herbeischaffen, denn das würde maasslose Kosten verursachen. Wir haben uns deshalb entschlossen, ein Verfahren anzuwenden, das die Engländer bei der Erbauung des Reservoirs Vyrnwy in Wales, das auch nur in Granwacke ausgeführt werden konnte, benutzt haben, nämlich den Sand aus dem Felsen zu mahlen. Zu diesem Zweck ist eine Turbineneinrichtung oben angebracht, eine Turbine von 120 H.P., durch welche die ganze Maschineneinrichtung des Baues getrieben wird. Der Weiher ist gegenwärtig noch nicht in der Mauerung begriffen; diese wird in den nächsten Wochen erst anfangen, aber der Fundamentaushub und die maschinellen Anlagen sind fertig. Der Stausee fasst eine einmalige Füllung von 800000 cbm und wird gespeist aus einem Niederschlagsgebiet von 550 ha. Hier ist die Industrie mit einem Gesammtgefälle von 218 m betheiligt, die Landwirthschaft mit einer Gesammtfläche von 1600 ha. Die Kosten werden ungefähr M. 800000 betragen und die Nutzwassermenge 3000000 cbm. Hier spielt die Wasserversorgung eine besonders grosse Rolle, denn das Grauwackengebirge ist aus den vorher angeführten Gründen fast vollständig quellenlos und die Gemeinden im Thal, sowie die Stadt Gebweiler sind für ihre Wasserversorgung im Sommer ausschliesslich auf die Lauch angewiesen. Die Ausführung des Reservoirs ist nun wesentlich mit Rücksicht darauf erfolgt, dass die Wasserversorgung absolut nothwendig ist. Ueber die Rentabilität dieses Weihers kann ich Ihnen noch keine Berechnung vorlegen; wir müssen zunächst einmal die Erfahrungen abwarten. Ich schätze, dass dieselbe eine ähnliche werden wird, wie in Senten, weil die Industrie im Lauchthale eine ganz ausserordentlich wichtige und entwickelte ist und, wie erwähnt, die Wasserversorgung eine sehr grosse Rolle spielt. Die Landwirthschaft ist mit 1600 ha betheiligt.

Alle Stauweiher zusammengenommen, haben eine einmalige Füllung von 4000000 cbm und liefern ungefähr 9000000 cbm Nutzwasser im Jahre. Sie werden durch die Industrie mit einem Gesammtgefälle von 540 m ausgenutzt und dienen zur Sommerbefeuchtung von 3800 ha Wiesen. Die Gesammtkosten betragen ungefähr M. 1900000. Es kostet also 1 cbm einmalige Füllung 47 Pf. und 1 cbm Nutzwasser 21 Pf.

Ich schliesse hiermit den eigentlichen Gegenstand meines Vortrages und wollte ihm nur noch eine kleine Bemerkung im Anschluss an die Ansprache des Herrn Staatssecretärs v. Schrant beifügen, der Ihnen gestern sagte, einen wie grossen Umfang die Wasserversorgung in Elsass-Lothringen in den kleinen ländlichen Gemeinden angenommen hat. Ich habe Ihnen hier eine Karte mitgebracht, aus der Sie die Vertheilung dieser Gemeindewasserleitungen ersehen können, die in den letzten Jahren durch die deutsche Meliorationsbauverwaltung ausgeführt worden sind. Diese Karte hat neben anderem auch noch das Interesse, dass sie Ihnen veranschaulicht, was ich Ihnen vorher über die Quellenbildung in den Vogesen gesagt habe. Sie sehen, dass der westliche, lothringische Abhang der Vogesen ausserordentlich reich mit diesen kleinen Quellwasserleitungen versehen ist, Sie sehen ferner, dass der Jura auch noch reich versehen ist, Sie sehen aber auch, dass hier am Abhange der krystallinischen Vogesen die Quellwasserleitungen ganz sporadisch auftreten. Die grossen Städte im Elsass, Mülhausen, Strassburg, Schiettstadt, Colmar sind auch genöthigt, ihre Leitungen ausschliesslich mit Grundwasser herzustellen. Der Grund der Entwicklung des Wasserleitungswesens in Elsass-Lothringen liegt nun in Folgendem. Man hatte sich zur französischen Zeit und auch in der ersten Periode der deutschen Verwaltung auf den Standpunkt gestellt, dass es vollständig den Gemeinden zu überlassen sei, für ihre Wasserversorgung sich nach Technikern umzusehen und die Projecte mit diesen zu vereinbaren. Nun wissen Sie, wie das in kleinen Gemeinden geht. Zunächst ist in der Regel wenig Geld da und die Hauptfrage ist immer die: wer macht es am billigsten? Die kleinen Gemeinden sind also in sehr vielen Fällen höchst mittelmässigen technischen Kräften in die Hände gefallen, und der Stand war schliesslich der, dass sie das Vertrauen vollständig verloren. Der Bauer machte sich von der Ausführung einer Wasserleitung die Vorstellung, dass alles ungewiss dabei ist, namentlich der Erfolg und gewiss nur das eine, dass sie viel kostet

Die Verwaltung ist nun in der Weise vorgegangen, dass sie zunächst mit kleinen Summen aus Staatsmitteln einige Musteranlagen ausführte und als diese grossen Anklang gefunden hatten, die Beamten der Meliorationsbauverwaltung in der gleichen Weise für die Projectirung solcher Anlagen zur Verfügung stellte, wie das für die Ausführung von Meliorationen geschieht, so dass die technische Thätigkeit dieser Beamten für Aufstellung von Entwürfen den Leuten

keine Kosten verursacht, unter der Bedingung, dass die Ausführung der Bauten unter Leitung dieser Verwaltung erfolgt. Dabei wurde als Grundsatz festgehalten, dass jede Anlage in der Weise projectirt werden muss, dass sie allen Bedürfnissen, die etwa mit dem vorhandenen Wasser später einmal befriedigt werden können, von vornherein vorsieht. Die Ausführung dagegen richtet sich nach den Mitteln, d. h. es können auch nur Theile eines solchen Projectes ausgeführt werden, jede Ausführung aber bildet einen Theil des ganzen, und jede spätere Ergänzung muss erfolgen können, ohne dass eine Umänderung nothwendig ist. Dieser Grundsatz, der sich bei grossen Gemeinden ganz von selbst versteht, ist bei kleinen Gemeinden sehr schwer festzuhalten. Er ist aber streng festgehalten worden, und, wie Sie sehen, hat er sich sehr gut bewährt. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Meine Herren! Ich glaube im Namen des Vereins zu handeln, wenn ich Herrn Ministerialrath Fecht unseren besten Dank für die interessanten Mittheilungen ausspreche. Es ist uns dadurch von den Wasserverhältnissen dieses Theiles Deutschlands ein höchst anschauliches Bild gewährt worden. Wir haben zu gleicher Zeit gesehen, in welcher Weise die Staatsregierung bemüht ist, den Bedürfnissen des Landes zu entsprechen und in wie hohem Maasse dieses Ziel bereits erreicht bzw. für andere Gegenden angestrebt worden ist. Dieses Bild war für uns von höchstem Interesse und wird auch für viele von uns von wesentlichem Nutzen sein, wo es sich darum handelt, auch in anderen Gegenden ähnliche Anlagen zu schaffen. Ich bitte Sie, meine Herren, zum Zeichen des Dankes für diesen interessanten Vortrag sich von den Plätzen zu erheben. (Geschieht unter erneutem lebhaften Beifall.)

Bericht
über den
Betrieb der elektrischen Centrale Dessau
in den Jahren 1886 bis 1891.

Von W. v. Oechelhäuser,
Generaldirector der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.

(Schluss.)

III. Umbau der Centrale.

Nachdem die Einführung der Accumulatoren als vollständig bewährt für Dessau gelten konnte, hat sich im Betriebe dieser Centrale das Bedürfniss nach einer veränderten Maschinendisposition herausgestellt, welche auch sonst für ähnliche Neuanlagen in erster Linie in Betracht kommen dürfte.

Während man nämlich früher darauf bedacht sein musste, die Motoren in ihrer Grösse so abzustufen, dass einem grossen Consum ein grosser, einem kleinen Consum ein kleiner Motor so weit als möglich mit voller Belastung (ohne Accumulatoren) entsprechen konnte — denn die schwache Belastung eines grossen Motors erwies sich, wie zu erwarten war, von vornherein als sehr unökonomisch im Gasverbrauch etc. —, während also die ursprüngliche Dessauer Anlage deshalb auch Abstufungen von 10, 30 und 60 H.P. in Motoren und Dynamos besass, fällt die Nothwendigkeit kleinerer und mittlerer Maschinengrössen bei Accumulatoren ganz fort, indem ein geringer Consum vortheilhafter entweder ganz aus den Accumulatoren gedeckt wird, ohne dass ein Motor im Betrieb ist, oder indem die für den grossen Motor bei directem Betrieb fehlende volle Belastung durch gleichzeitige Ladung der Batterie herbeigeführt wird. Denn trotz des Verlustes in den Accumulatoren von ca. 21% arbeiten die grossen Motoren in Parallelschaltung mit denselben günstiger als kleinere Motoren ohne Accumulatoren direct in das Kabelnetz, weil erstens grosse Motoren an sich schon 25 bis 30% weniger Gas pro effect. Pferdestärke gebrauchen als kleine, und dieselben zweitens wegen der Parallelschaltung mit den Accumulatoren stets voll belastet laufen, während die kleineren Motoren trotz der Abstufung in ihrer Grösse nur selten bei directem Betrieb voll ausgenutzt werden können. Die Grösse der Motoren und ihre stets volle Belastung ersetzen also nicht nur den Verlust der Accumulatoren, sondern führen, wie die oben mitgetheilte Statistik beweist, sogar eine vergrösserte Betriebsökonomie nach den verschiedensten Richtungen und noch vielfach andere Vortheile herbei.

Wie wichtig aber die stets volle Belastung der Motoren ist, und zwar ebensosehr für Dampf- als Gasmaschinen, dürfte sich in Zukunft gerade aus dem Betriebe von elektrischen Centralen noch weit schlagender, als aus anderen Fabrikbetrieben ergeben. Denn in den letzteren ist man bei wechselnder Inanspruchnahme der Maschinen selten in der Lage, die jeweilige wirkliche Belastung der Betriebsmaschine festzustellen und mit dem jeweiligen Brennstoffverbrauch zu vergleichen, während in Centralen genaue elektrische Messinstrumente jederzeit über die Beanspruchung der in Betrieb befindlichen Maschinen Aufschluss geben können. In dieser Erkenntniss, und weil in der That diese Beobachtungen in Zukunft noch weit mehr Beachtung finden müssen, haben die Engländer, auf Vorschlag von Crompton, sogar ein besonderes Wort hierfür in dem »Belastungsfactor« (load factor) angeführt.

Es ergab sich also bei der Dessauer Centrale im praktischen Betriebe gleichsam von selbst, dass nach Anlage der Accumulatoren der 8 pferdige und 30 pferdige Motor nur noch selten in Betrieb kamen, und zwar nicht wie früher in den Perioden mit geringem Consum, sondern im Gegentheil dann, wenn in einzelnen Stunden des Maximalconsums die 60 pferdigen Motoren mit den Accumulatoren zusammen den Consum nicht decken konnten. Es mussten alsdann 4 Motoren gleichzeitig mit den Accumulatoren arbeiten.

Während man nun im Jahre 1886 überhaupt nur Gasmotoren mit einer grössten Leistung von 60 H.P. kannte, werden heute solche Zwillingsmotoren schon mit 120 bis 140 effect. H.P. gebaut, sodass man also an Stelle dreier Motoren von 60, 30 und 10 H.P. einen einzigen von 120 H.P. aufstellen kann, welcher noch 20 H.P. mehr leistend, bedeutend weniger Raum und pro 1 H.P. abermals weniger Gas, Wasser, Schmiermaterial und Bedienung erfordert. Da man ferner inzwischen bei den Gasmotoren ausser der Grösse auch einen solchen Gleichförmigkeitsgrad erreicht hat, dass sogar eincylindrige Maschinen direct mit den Dynamos gekuppelt werden können[1], so fällt hiernach, ausser der sonstigen Gewinnung an Raum, in Zukunft auch die Transmission mit den Riemen, Seilen, complicirten Kuppelungen und Betriebsverlusten fort.

Endlich kommt in Betracht, dass man beim Vorhandensein von Accumulatoren einen Antriebsmotor für die grossen Gasmotoren nicht mehr braucht, indem die letzteren durch den Accumulatorenstrom und die Dynamos in ihrer normalen Umdrehungsrichtung angetrieben werden können. Der Dirigent der Centrale, Herr Roscher, hat diese Einrichtung seit dem Jahre 1890 mittels eines parallel zum Ankerstromkreis geschalteten, leicht regulirbaren Flüssigkeitswiderstandes in einfachster Weise ausgeführt. Hierdurch kommt also ausser dem Antriebsmotor auch die ganze Antriebstransmission der grossen Gasmotoren in Wegfall.

Aus den vorgedachten Gründen wird im laufenden Jahr der Umbau der Centrale nach Fig. 426 ausgeführt, indem an Stelle des 8-, 30- und eines 60 pferdigen Motors ein neuer Deutzer Motor von 120 H.P. mit einer direct gekuppelten neuen Dynamo der Firma Fritsche & Pischon und einer

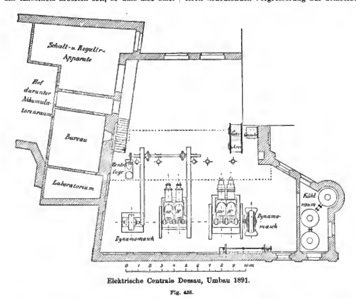
[1] Eine solche Anlage von Gebr. Körting (Hannover) ist auf der Ausstellung in Frankfurt a. M. in Betrieb.

Leistung von in max. 84000 Watt aufgestellt, die im Jahre 1889 zum Laden der Accumulatoren aufgestellte Dynamo neben den verbleibenden 60pferdigen Motor gelegt und durch einen Theil der alten Transmission betrieben wird. Ein Vergleich der Fig. 415 (S. 536) und 426 zeigt u. A. deutlich die Raumersparniss und grosse Vereinfachung der ganzen Anlage. Es bedarf indessen wohl kaum der Erwähnung, dass die unregelmässige Form des Grundrisses von lokalen Bedingungen abhängig war.

Die Accumulatorenanlage, welche erst später mit wachsendem Bedürfniss so vergrössert werden soll, dass sie beim Laden die volle Kraft des neuen 120pferdigen Motors aufnimmt, wird vorläufig nach wie vor bei Tage von dem 60pferdigen Motor geladen, während in den Abendstunden der 120pferdige neue Motor gleichzeitig in die Accumulatoren und direct in das Kabelnetz arbeiten soll, so dass also statt drei nur eine voll belastete Maschine, event. statt vier Motoren nur zwei in Betrieb kommen.

Es hat sich übrigens inzwischen herausgestellt, dass die Ladefähigkeit der vorhandenen Batterie wesentlich grösser als 60 H.P. ist, so dass auch der 120pferdige Motor bereits ca. 75 H.P. an den Accumulator abgeben kann. Je nach der Gasersparnise, welche event. der 120pferdige Motor bei Ladung der Accumulatoren mit Belastung von nur ca. 75 H.P. gegenüber dem voll belasteten 60pferdigen Motor zeigt, wird event. der 120pferdige Motor auch allein zum Laden der Accumulatoren bei Tage benutzt werden.

Dieser vollständige Umbau, welcher namentlich auch im Hinblick auf andere grössere Centralen der Gesellschaft mit Gasmotoren unternommen wird, lässt demnach ausser einer bedeutenden Raumersparniss bzw. der Möglichkeit einer weiteren bedeutenden Vergrösserung auf demselben sehr günstig



Elektrische Centrale Dessau, Umbau 1891.

Fig. 426.

gelegenen Grundstück (mitten in der Stadt und unmittelbar neben dem elektrisch beleuchteten herzogl. Hoftheater) auch noch wesentlich bessere Betriebsresultate für die Zukunft erwarten.

IV. Resultate aus der fünfjährigen Praxis der Dessauer Centrale.

Der Gasmotorenbetrieb hat sich nach jeder Richtung hin vortheilhaft erwiesen und ist unter der Voraussetzung, dass das Gas nicht gekauft werden muss, sondern Gas- und elektrische Anlage sich in einer Hand befinden, für mittelgrosse und kleine Städte in vielen Fällen empfehlenswerth.

Die Vortheile, welche solche Centralen bieten, sind:

1. geringer Raumbedarf, also kleines Grundstück;
2. geringer Wasserbedarf: 23 bis 24 l pro H.P.-Stunde, bzw. bei besseren neueren Kühlanlagen noch erheblich weniger;
3. Unabhängigkeit vom Eisenbahnanschluss, bzw. Vermeidung des Kohlentransportes in die Stadt;
4. keine Rauchbelästigung;
5. keine Explosionsgefahr;
6. geringere Anlagekosten, als bei gleich grossen Dampfmaschinenanlagen: a) weil das Grundstück wesentlich kleiner; b) weil das Kabelnetz wesentlich billiger wird, sofern man mitten in der Stadt im Schwerpunkt des Elektrieitätsbedarfs, aus den Gründen, sub 1 bis 5 leichter ein Grundstück für Gasmotorenbetrieb, als für Dampfbetrieb, finden und benutzen kann; c) weil die Kosten der Gasmotorenanlagen über 100 H.P. wesentlich billiger werden, als die gleich grosser Dampfmaschinenanlagen, incl. Reservekessel, Kesselhaus und Schornstein (siehe weiter unten);
7. geringer Spannungsverlust im Leitungsnetz in Folge günstiger Lage der Centrale;
8. kleines Betriebspersonal;
9. jederzeitige leichte und genaue Controlle des Brennmaterialverbrauches (Gas) für jede einzelne Maschine durch Gasuhren;
10. sicherer und bequemer Betrieb, gerade für Anlagen mittlerer Grösse, wo die Schwankungen bei dem geringeren Gesammtconsum gewöhnlich viel plötzlicher auftreten und die Betriebszeit oft nur eine sehr kurze

ist. Bei unerwartet auftretendem grösseren Consum lassen sich ausserdem die Gasmotoren viel schneller in Betrieb setzen als Dampfkessel.

Was nun die Betriebskosten, insbesondere den Selbstkostenpreis des Gases anbetrifft, so muss als selbstverständliche Voraussetzung für einen richtigen Vergleich mit den Kosten des Dampfmaschinenbetriebes gelten:

dass die Selbstkosten des Gases so berechnet werden, wie sie sich thatsächlich stellen, und dass der auf die elektrische Centrale entfallende Verbrauch nicht mit Factoren belastet wird, welche lediglich für die Aufspeicherung, Vertheilung und den Absatz von Leuchtgas in der Stadt in Betracht kommen.

Denn wenn eine Gasanstalt ein grosses Quantum Gas, z. B. 500000 cbm, an einen einzigen grossen Consumenten: die Centrale abgibt, so erhöhen sich dadurch die allgemeinen Verwaltungskosten gar nicht; es kommen nur die bei der Produktion des Gases verausgabten Löhne, Reparaturen, Erneuerungen etc., also die eigentlichen Fabrikationskosten im engeren Sinne, in Betracht. Die nicht unerhebliche Quote der Verwaltungsunkosten und Beamtensalaire fällt demnach fort; ebenso kommen die Unkosten nicht in Betracht, welche vielen Gasanstalten durch die öffentliche Beleuchtung und den Verlust im Rohrsystem erwachsen, indem die Erweiterung des Privatconsums durch eine gleiche Gasmenge, wie sie die elektrische Centrale verbraucht, sonst regelmässig auch mit einer Vermehrung der öffentlichen Beleuchtung und Erweiterung des Rohrsystems, Aufstellung zahlreicher Gasuhren und anderen Verlustquellen Hand in Hand zu gehen pflegt. Liegt die Centrale auf der Gasanstalt selbst, so kann selbstverständlich von einem Antheil am Gesammtverlust der Anstalt keine Rede sein, ebenso wenig, wenn die Centrale mit der Gasanstalt durch einen besonderen Röhrenzug verbunden wird, der, ohne alle Abzweigungen, erfahrungsmässig fast absolut dicht verlegt werden kann.

Schematischer Grundriss einer Centrale mit Gasmotorenbetrieb für 7500 gleichzeitig brennende oder 10000 installirte Lampen.

Fig. 427.

Dementsprechend scheidet auch bei Verzinsung des Anlagekapitals der Gasanstalt das Strassenrohrsystem aus, bzw. kann nur mit dem Mehrkapital in Rechnung gestellt werden, welches die elektrische Anlage thatsächlich veranlasst. Ferner ist der Werth der Gasometer abzusetzen, da die Accumulatoren bei Tage geladen werden oder durch einen Betrieb von 20 Stunden in der Maximalconsumzeit die Entnahme von Gas aus der Anstalt keine Mehrkosten in der Gasometeranlage verursacht.

Es bleiben sonach von den Selbstkosten des Gases für die elektrische Centrale ausser einer wesentlich geringeren Zinsbelastung in den meisten Fällen nur die Kosten des Roh- und Feuerungsmaterials, abzüglich der Nebenprodukte, sowie die eigentlichen Fabrikationskosten, inclusive der Reparaturen und Erneuerungen übrig.

Nächst dem Vergleich der Betriebskosten von Gas- und Dampfanlagen kommen aber auch die Anlagekosten der Centralen mit ihrer Verzinsung ganz wesentlich in Betracht. Die drei Hauptgründe, welche ein geringeres Anlagekapital für Gasmotorencentralen ermöglichen, sind oben sub 6 unter den Vortheilen solcher Betriebe schon angegeben. Besonders hervorgehoben sei hier nur, dass sich neuerdings das Verhältniss der Kosten einer Betriebsanlage mit Gasmotoren im Vergleich zu einer solchen mit Dampfmaschinen ganz wesentlich zu Gunsten der Gasmotoren verschoben hat. Denn während bisher die Anlagekosten der grössten Gasmotoren stets ungefähr gleich waren denen gleich starker Dampfmaschinen, so betragen zur Zeit schon die Ausgaben für einen 120 pferdigen Gasmotor inclusive Aufstellung nur ca. die Hälfte, wie bei einer Dampfmaschinenanlage mit Reservekessel, Dampfkesselgebäude und Schornstein.

Ein zweicylindriger 120pferdiger Gasmotor kostet heute nicht mehr wie ein 60 pferdiger Motor im Jahre 1886.

Nun ist aber mit der grössten Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass im Laufe der nächsten Jahre noch grössere Gasmotoren mit höherer Oekonomie gebaut werden, nachdem sich ihre Grösse in den letzten 5 Jahren mehr als verdoppelt hat, so dass man also auch im Hinblick auf spätere Vergrösserung von Centralen nicht nur auf grössere, sondern auch auf Gasmotoren mit wesentlich geringerem Gasverbrauch rechnen kann.

Wenn demnach für Städte oder Gasgesellschaften eine erste Leistungsfähigkeit der elektrischen Anlagen bis zu 7500 gleichzeitig brennenden, also ca. 10000 installirten Lampen erforderlich ist, sollte man doch zunächst einmal eine vergleichende Berechnung zwischen Dampf- und Gasmotorenanlagen anstellen, aber dabei nicht allein die reinen Kosten des Motorenbetriebes, sondern die oben angedeuteten, mindestens ebenso wichtigen anderweitigen Vortheile der Gasmotorenanlagen mit berücksichtigen.

Eine solche schematische Anlage für 10000 installirte Lampen ist in Fig. 427 skizzirt. Dieselbe ist mit vier Gasmotoren à 120 H.P. und zwei Accumulatorenbatterien für je 120 H.P. gedacht, welche letzteren in zwei oberen Etagen über derselben Gebäudegrundfläche Platz finden.

Das Laden der Accumulatoren mit zwei Maschinen hätte in den Wintermonaten wahrscheinlich morgens 8 Uhr zu beginnen und würde mit einer Arbeiterschicht bei 2 ½ stündiger Mittagspause bis abends 10 Uhr durchgeführt werden, da der Betrieb ohne Kesselfeuerung ein ausserordentlich leichter ist. Während der stärksten Consumabgabe würde der dritte Gasmotor abends direct mit in das Kabelnetz arbeiten, während der vierte Motor ganz in Reserve bleiben kann. Ausserhalb der gedachten Zeit würde der Consum durch die Accumulatoren allein gedeckt.

Der Raumbedarf für die ganze Gebäudeanlage inclusive Bureaux, Werkstatt und Magazin für Installation beträgt nach diesem Project nur 370 qm für den Betrieb von 10000 installirten Lampen.[1])

Da nach den uns gewordenen Mittheilungen wahrscheinlich schon im nächsten Jahre 150pferdige Gasmotoren mit zwei Cylindern zu erwarten stehen, so würde man also dann mit vier Motoren und zwei Accumulatorenbatterien ca. 10500 gleichzeitig brennende oder ca. 14000 installirte Lampen bei genügender Maschinenreserve speisen können.

Selbstverständlich gehen wir nicht so weit — und wir betonen dies ausdrücklich — den Gasmotorenbetrieb für elektrische Centralen in dem vorgedachten Umfange unter allen Umständen zu empfehlen; nur scheint es uns, als wenn die oben mitgetheilten Erfahrungen und Resultate einer nahezu fünfjährigen statistisch genau festgestellten Praxis wenigstens dazu führen könnten: 1. der gänzlichen Nichtbeachtung der Gasmotoren für elektrische Centralen entgegenzutreten, nachdem sich diese Motoren schon in Tausenden von Einzelanlagen für elektrischen Betrieb so ausgezeichnet bewährt haben; 2. den Vergleich mit Dampfmaschinenanlagen wirklich rationell, d. h. nach den verschiedenen hierbei in Betracht kommenden Gesichtspunkten durchzuführen, und 3. im Auge zu behalten, dass nach der bisherigen Entwicklung des Gasmotorenbaues, insbesondere nach der Verdoppelung der Grösse der Motoren innerhalb 5 Jahren, für spätere Vergrösserungen aller Voraussicht nach auch noch weit grössere und im Gasverbrauch wesentlich sparsamere Gasmotoren zur Verfügung stehen werden.

Bekannt ist der Ausspruch William Siemens:

»Es ist nur noch eine Frage der Zeit, dass die festen Brennstoffe durch luftförmige, und namentlich durch Steinkohlengas, verdrängt werden müssen, damit der jetzt so colossalen Verschwendung an Feuerungsmaterial ein Ziel gesetzt wird« — — — und endlich auch ein Anfang mit Beseitigung der Rauchplage gemacht werde — so könnte man wohl gerade im Hinblick auf elektrische Centralen noch hinzufügen.

Nach den wärmetheoretischen Untersuchungen der neueren Zeit stellte sich die Ausnutzung des Brennmaterials wie folgt:

	bei Dampfmaschinen-Anlagen	bei Gasmotoren mit Steinkohlengasbetrieb
nach Slaby[2])	8,0%	16,5%
» Clerk[3])	11,1%	21,0%

Vielleicht wird mancher städtischen Verwaltung und mancher Gasgesellschaft der Uebergang zu elektrischen Centralanlagen leichter werden, wenn sich nach einer genauen, vorstehend nur angedeuteten Prüfung der Betrieb mit Gasmotoren vortheilhafter als mit Dampf erweisen sollte. Dies wird unter anderen namentlich auch dann der Fall sein können, wenn neue Gasanstalten vorhanden sind, bzw. erbaut werden müssen, welche den Gasverbrauch der elektrischen Centrale ohne wesentlichen Mehraufwand an Kapital zu decken vermögen.

Auf alle Fälle aber empfiehlt es sich, mag man sich nun für Dampf- oder Gasbetrieb entscheiden, die Gas- und Elektricitätswerke gemeinschaftlich verwalten zu lassen, damit sich einerseits der kaufmännische und technische Betrieb einheitlicher und billiger gestalte, und andererseits das Licht, Wärme und Kraft gebrauchende Publikum in die Lage versetzt werde, ohne einseitige Concurrenzbestrebungen Gas und Elektricität im Haus und Gewerbebetrieb in zweckmässigster Weise zu vereinigen.

Es wird sich dann wieder einmal das bekannte Schiller'sche Wort erfüllen:

»Sieh, da entbrennen in feurigem Kampf die eisernen Kräfte, Grosses wirket ihr Streit, Grösseres wirket ihr Bund!«

[1]) Können Bureau, Werkstatt und Magazin anderweitig billiger untergebracht werden und fügt man bei besonders werthvollen Grundstücken für die Accumulatoren noch eine dritte Etage von ca. 2,2 m Höhe hinzu, so wird die Gebäudegrundfläche noch erheblich kleiner.

[2]) D. Journ. 1883 S. 552 and 567.

[3]) The Gas engine 1886 p. 263 und 267.

Die Darstellung von Sauerstoff aus der Luft.

Von Dr. L. T. Thorne.

In diesem Journ. 1891 No. 18 S. 351 findet sich ein Aufsatz von Dr. G. Kassner, worin eine Vergleichung der von ihm erfundenen Calciumplumbatmethode zur Darstellung von Sauerstoff aus der Luft mit der Barytmethode, sehr zu Ungunsten der letzteren, angestellt wird. Als Chemiker der Gesellschaft, welche das Brin'sche Barytverfahren mit sehr wesentlichen in unserer Londoner Fabrik gefundenen Verbesserungen seit einer Reihe von Jahren im Grossen mit bestem Erfolge ausübt, glaube ich jene ungünstige Kritik eines Mitbewerbers auf demselben Felde nicht ohne Beantwortung lassen zu sollen.

Zunächst sei darauf hingewiesen, dass Kassner die beim Barytverfahren im wirklichen Grossbetriebe erhaltenen Zahlen mit den beim Plumbatverfahren im Laboratorium erhaltenen in Vergleichung stellt. Wenn ich in meinem von ihm angeführten Aufsatze (Journ. Soc. Chem. Ind. 1890 p. 248 oder Zeitschr. für angewandte Chemie 1890 S. 441) statt der Resultate des Fabrikbetriebs diejenigen hätte anführen wollen, welche ich mit einem verhältnissmässig kleinen Apparate unter meiner unmittelbaren Aufsicht erzielt habe, so hätte ich ein doppelt so hohes wie das von Kassner angeführte Ausbringen angeben können.

Es ist unnöthig, hier eine ausführliche Beschreibung des Apparates der Brin's Oxygen Company zu geben, da dies schon mehrfach geschehen ist (vgl. ausser dem oben angeführten Art. auch Murray in Proc. Inst. Mech. Eng. 1890 p. 131). Ich will nur darauf hinweisen, dass man im wirklichen Fabriksbetriebe bei Tag und Nacht arbeitenden Apparaten den Baryt nur einmal alle 7 oder 8 Monate zu berühren braucht und dann auch nur in der Art, dass man ihn aus den Retorten herausnimmt, zerkleinert und wieder hineinbringt, unter Ersatz des kleinen mechanischen Verlustes durch neue Substanz; dass man immer bei einer Temperatur arbeitet, und dass, abgesehen von der Heizung des Ofens und dem Schmieren der Pumpen, der ganze Process vollkommen automatisch geht. Hieraus wird wohl Jedermann entnehmen, dass unser Verfahren nicht so unbequem und kostspielig sein kann, als Kassner es hinstellt. Die Reinigung der Luft und die Anwendung von Pumpen, bei einem nie über ⅔ Atm. steigendem Ueberdruck der Luft, sind wirklich keineswegs, wie er meint, theuere Operationen.

Bei dem Calciumplumbatverfahren führt die Anwendung grosser Mengen von reiner Kohlensäure, nämlich dem doppelten Volum des zu erzeugenden Sauerstoffs, ein sehr gewichtiges Element von Kosten ein, welches die Fabrikation von wirklich billigem Sauerstoff auf diesem Wege ganz unmöglich machen würde, selbst bei Zugrundelegung des niedrigsten Betrages, zu dem Kohlensäure angeblich jetzt hergestellt werden kann. Allerdings soll man durch gewisse Abänderungen der Arbeit im Stande sein, die Menge der erforderlichen Kohlensäure zu verringern, oder dieselbe für neuen Gebrauch zu regeneriren; aber diese Vortheile werden mehr als aufgewogen durch die Kosten, welche häufiger Temperaturwechsel, überhitzter Dampf, vermehrte Arbeit

und Beaufsichtigung, erhöhte Abnutzung der Apparate, vergrösserter Verbrauch an Brennmaterial u. s. w. verursachen. Jedermann, welcher mit Feueroperationen im Fabrikbetriebe umzugehen gewohnt ist, kennt die ausserordentlich grossen Nachtheile, in Gestalt von Zeitverlust, Abnutzung, erhöhtem Brennstoffverbrauch und Arbeitslohn, im Falle von häufigen Temperaturwechseln gegenüber der Arbeit bei constanter Temperatur.

Gegenwärtig stehen zwölf Oefen unter den Patenten der Brin's Company in Arbeit, deren Leistung sich zwischen 112 und 336 cbm pro Tag und Ofen bewegt; mehrere andere sind im Bau begriffen. Ein Apparat, welcher in einer Leuchtgasfabrik arbeitet, ist nach einjähriger Erfahrung soeben verdoppelt worden, und eine deutsche Fabrik, welche die Erfahrung eines Jahres mit einer Tagesproduction von 196 cbm besitzt, hat sich soeben entschlossen, ihren Apparat zu verdreifachen.

Es sei mir gestattet hier ein durchaus unbefangenes und unabhängiges Zeugniss über die ökonomische Seite des Barytverfahrens anzuführen, nämlich eine Stelle aus der Rede des Präsidenten der Jahresversammlung des Incorporated Gas Institut, welche zu Carlisle im vergangenen Juni abgehalten wurde. Der Präsident Mr. J. Hepworth sagte damals:

»Die Erfahrungen mit der Verwendung von Sauerstoff bei der Reinigung scheinen sehr zufriedenstellend zu sein. Die von Herrn Belton erhaltenen Ergebnisse sind diesem Institute schon früher vorgelegt worden und nachdem ich selbst die Anlage in Shrewsbury gesehen habe, kann ich darüber Folgendes aussagen: Mr. Belton theilt mir mit, dass er durch die Verwendung von 0,224 cbm Sauerstoff auf 28 cbm Gas, bei Gestehungskosten von weniger als M. 3 für 28 cbm Sauerstoff, im Verlaufe eines sechsmonatlichen Betriebes die vollständige Entfernung von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, eine Verminderung der Schwefelverbindungen auf ungefähr 23 g in 100 cbm des gereinigten Gases, die vollständige Beseitigung der Belästigung durch stinkenden Kalk, eine Verminderung des Kalkverbrauches um 20% und eine Verminderung des Cannelzusatzes um 10%[1]) oder in anderen Worten, einen Gewinn von 1 bis 1½ Kerzen in der Leuchtstärke des Gases vermittels des Sauerstoffs erzielt habe. Solche Ergebnisse sind werthvoll und sollten zu weiterer Verwendung von Sauerstoff für Gasreinigung führen.« (Journ. of Gas Lighting 1890 p. 1120.)

Mr. Valon giebt in einem Bericht an die Stadtbehörde von Ramsgate die Kosten des Sauerstoffs noch etwas niedriger, nämlich zu M. 2,75 pro 28 cbm an.

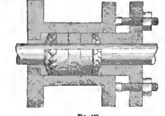
Die erwähnten Beispiele stammen aus Gasfabriken, welche allerdings in manchen Beziehungen specielle Vortheile für die Darstellung von billigem Sauerstoff gewähren. Aber diese Vortheile werden beinahe oder ganz durch den Umstand aufgehoben, dass der grosse Unterschied zwischen der täglichen Maximal- und der Durchschnittsproduktion von Gas es nothwendig macht, eine viel umfangreichere und theurere Einrichtung als für die Durchschnittsproduktion anzulegen. Aus diesem Grunde stellt sich die Darstellung von Sauerstoff nach dem Barytverfahren in anderen Fabriken nicht wesentlich höher als in Gasfabriken.

Es ist demnach eine einfache, unwidersprechliche Thatsache, dass der Apparat und das Verfahren von Brin's Oxygen Company sich im längeren Grossbetriebe als praktisch und öconomisch bewährt haben. Solange mithin Hr. Kassner, welchen wir bisher noch nie und nirgends angegriffen haben, nichts als blosse Behauptungen und Laboratoriumsversuche vorbringen kann, ist seine abfällige Kritik des Brin'schen Barytverfahrens kaum am Platze.

[1]) d. h. der frühere Zusatz von 11% Cannelkohle konnte auf 1% herabgesetzt werden.

Fliesspapierbandpackung für Stopfbüchsen.

Als Packung für Stopfbüchsen bringt E. Miesel in Stuttgart statt der Leinenbänder, welche manche Unzuträglichkeiten mit sich bringen, eine Fliesspapier-Bandpackung in den Handel, über deren Bewährung uns lobende Urtheile vorliegen. Statt der Leinenbänder verwendet Miesel in Stuttgart aufsaugefähige, besonders präparirte Papierstreifen in Verbindung mit leinenen Bändern, welche, den Stopfbüchsenmaassen entsprechend, in Ringform gebracht werden. Die fertigen Ringe werden aufgeschnitten geliefert und sind durch Aufbiegen leicht um die Kolbenstange zu legen. Der Umstand, dass das Papier auf der Hochkante zur Pressung gelangt, verleiht den Ringen Federkraft und eine ungewöhnliche Widerstandsfähigkeit, welche durch die Präparirung mit Fett etc


Fig. 428.

noch erhöht wird. Solange die Ringe gefettet sind, erweisen sich dieselben gegen die zerstörende Wirkung des Dampfes unempfindlich. Da die Ringe nach Maass gefertigt werden, so dichten sie sofort; bei warmen Stopfbüchsen wirkt die Dichtung noch präciser, weil die Ringe in der Wärme sich ausdehnen. Hierin liegt gerade der grosse Vortheil der Miesel'schen Ringe anderen Systemen gegenüber, weil durch das Ausdehnungsvermögen der Ringe die Stopfbüchsen nur ganz leicht angezogen zu werden brauchen, wodurch ein leichter Gang der Maschine und Schonung der Stangen bedingt wird. Ein häufiges Nachziehen ist hier also sehr beschränkt. Die Ringe saugen im Verhältniss zu ihrer Fettabgabe das Oel wieder auf, welches die sich bewegenden Stangen aus der directen Schmierung mit sich führen.

Erweist sich das Anziehen später einmal nöthig, so kommen die Bänder, wie aus Fig. 428 ersichtlich, in eine zweckdienliche Lage zur Stange. Die Bänder legen sich nur an einzelnen Stellen an die Stange und bilden so Vertiefungen, Fettrinnen, welche der


Fig. 429.

Packung aus der directen Schmierung der Stangen Nahrung zuführen, die Dauerhaftigkeit sichern und gleichzeitig die Stangen fett erhalten. Aus der in Fig 429 abgebildeten, ausgebrauchten Packung sind die Erhöhungen, welche die Stange passiren, noch deutlicher dargestellt; hinter und vor jeder Erhöhung befindet sich eine Vertiefung, worin sich das Fett festsetzt.

Miesel's Patent-Stopfbüchsenpackung eignet sich sowohl für Pumpen (kalt und warm) als auch für Dampf, Säuren etc. und soll dieselbe bereits in über 6000 Betrieben zur Zufriedenheit in Verwendung sein.

Differenzialmanometer zur Messung minimaler Ventilationsdrucke.

In einem, im Polytechnischen Verein in München gehaltenen Vortrage »über Lüftung« (Gesundheitsingenieur 1891 S. 434) hat Prof. Recknagel (Augsburg) ein Manometer gezeigt, mittels dessen es gelingt, eine Druckdifferenz von 0,01 mm Wassersäule durch Verschiebung der Endfläche einer Flüssigkeitssäule um 1 mm nachzuweisen.

Dieses Differenzialmanometer unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Wassermanometer dadurch, dass nur der eine Schenkel, eine 10 cm weite Metallbüchse *M*, vertical steht, während der andere, eine mit Millimetertheilung versehene, über 200 m lange, etwa 2 mm weite Glasröhre $g_1 g_2$, mehr oder weniger gegen den Horizont geneigt und in dieser Stellung fixirt werden kann. Die Steigung der Glasröhre $g_1 g_2$ wird dadurch gemessen, dass man sowohl die Höhe des Nullpunktes, als die Höhe des Punktes 200 an einer hinter der Röhre aufgestellten Metallskala abliest. Die Höhendifferenz der beiden Marken, dividirt durch 200, gibt den Reductionsfactor, mittels dessen man die beobachteten Verschiebungen der Flüssigkeitssäule (in $g_1 g_2$) auf verticale Millimeter Flüssigkeit reducirt. Ist z. B. das Manometer mit Wasser gefüllt, und steht die Marke 200 um 3 mm höher als die Marke 0, so ist der Reductionsfactor auf verticale Millimeter Wasser $^3/_{200} = 0{,}015$, und es bedeutet eine Verschiebung der Flüssigkeitsendfläche um 20 mm eine manometrische Niveaudifferenz von $20 \cdot 0{,}015$ oder 0,3 mm Wasser.

Ist hingegen das Manometer, was vorzuziehen ist, mit Weingeist vom spec. Gewichte 0,833 gefüllt, so ist der Reductionsfactor auf verticale Millimeter Wasser nicht 0,015, sondern $0{,}015 \cdot 0{,}833$ oder 0,0125.

Es ist dafür gesorgt, dass man die Stelle, welche man auf einen allenfalls gegenüber dem gewöhnlichen atmosphärischen Gleichgewicht bestehenden Druckunterschied prüfen will, mittels eines Kautschuckschlauches abwechselnd sowohl mit der Röhre $g_1 g_2$, als mit der Metallbüchse *M* verbinden und sich so zwei entgegengesetzte Ausschläge verschaffen kann. Nimmt man die Hälfte des Unterschiedes der Grenzablesungen, so eliminirt man den Nullpunkt, dessen Einstellung bei sehr geringen Steigungen (1‰ und weniger) unsicher wird.

Das Instrument wird von Stollnreuther & Sohn in München ausgeführt.

Literatur.

Lebedineff. Bestimmung der Kohlensäure in der Luft. Zeitschr. für analytische Chemie 1891 S. 267. Die Methode ist eine Modification der Dalton-Pettenkofer'schen und beruht im Wesentlichen auf Absorption der Kohlensäure in Barytwasser und Rücktitration des nicht in kohlensaures Baryum übergeführten Baryts mittels Oxalsäure.

Frank, Dr. med. G. Zur bakteriologischen Wasseruntersuchung. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium von R. Fresenius, Wiesbaden. Zeitschr. für analytische Chemie 1891 S. 306. Der Aufsatz ist nach folgenden Gesichtspunkten eingetheilt: Erfordernisse betreffs der nöthigen Gegenstände, Vorbereitungen etc. Uebersicht des Verfahrens, allgemeine Regeln, Beschicken der beigegebenen Culturgefässe und Aufbewahrung, Verpackung und Rücksendung des Probekästchens.

Hofmeister und Lenz. Untersuchung des Wassers. Zeitschr. für analytische Chemie 1891 S. 370. Die Abhandlung ist eine Zusammenstellung der verschiedenen Methoden, die häufigsten Verunreinigungen von Mineral-, Brunnen-, Quell- und Flusswasser zu bestimmen und bringt im Wesentlichen nicht Neues.

Lewes, Prof. V B. Ueber die Ablagerungen in Dampfkesseln. Vortrag, gehalten auf der 32. Versammlung der »Institution of Naval Architects« in London. (Chem. News 1891, 181.) Verf. weist darauf hin, dass man bei Schiffskesseln z. B. aus der Natur des Kesselsteins meist auf die Art der Kesselspeisung schliessen könne, da Süsswasser in Dampfkesseln gewöhnlich einen an kohlensaurem Kalk reichen Kesselstein hinterlasse, während derselbe bei Verwendung von Seewasser als Speisewasser Gyps als vorherrschenden Bestandtheil zeige. Lewes führt dann einen Fall aus seiner Praxis an, in welchem die drei Doppelkessel eines grossen transatlantischen Dampfers einer nach dem andern Ausbauchungen bekamen und unbrauchbar wurden. Er erklärt diese Zerstörung folgendermaassen. Im Cylinder der Maschine nimmt der Dampf Schmieröl auf, welches mit dem Condenswasser dem Kessel zugeführt wird. Ist die Menge des Oeles gross, so bildet es eine Schicht auf der Oberfläche des Wassers, ist die Menge gering, so schwimmt es in Perlen auf dem Wasser. Scheiden sich nun beim Sieden des Wassers Gyps, Kalk etc. aus, so werden diese vom Oel aufgenommen, dasselbe wird specifisch schwerer, und wenn das specifische Gewicht dieser Partikeln gleich dem des siedenden Wassers ist, so schweben dieselben im Wasser und so kommt es, dass dieser ölige Kesselstein sich an allen Stellen der inneren Kesseloberfläche ansetzen kann. Dieser Kesselstein ist ein noch schlechterer Wärmeleiter als der gewöhnliche, und es tritt eine Ueberhitzung der Platten des Kessels ein. Da nun die Kessel im speciellen Falle durchschnittlich 5 Atm. Druck enthielten, so wurden die Kesselwandungen an den heissesten Stellen ausgebaucht. Verf. hat die Ueberhitzung der Kesselplatten experimentell nachgewiesen, indem er mit den blanken Platten eines eisernen Kessels verschiedene Substanzen von bestimmten Entzündungs- und Schmelzpunkten in Berührung brachte und ebenso mit den Kesselplatten eines mit öligen Kesselsteinen absichtlich ausgekleideten Kessels und so aus der Entzündung bzw. Schmelzen der Substanzen eine Ueberhitzung der Platten constatirte. Zum Schluss schlägt er folgende Maassregeln vor, die Ablagerung öligen Kesselsteins zu verhindern:

1. Das Condenswasser durch Coke zu filtriren, ehe es in den Kessel gelangt; 2. die Oelschicht häufig abzulassen; 3. ein Speisewasser von thunlichst hohem specifischen Gewicht, d. h. lieber Seewasser als Süsswasser, zu verwenden; 4. nur reines Mineralschmieröl und in thunlichst geringen Quantitäten zu verwenden.

Beobachtungen und Rathschläge bei der Herstellung von Wasserleitungen. Gesundheits-Ingenieur 1891 No. 17 S. 565. Auszug aus dem Vortrage des Mr. Fuller, Boston, gehalten auf der Versammlung der American W. W. Association in Chicago 1890. Verf. äussert sich über einige massgebende Gesichtspunkte bei der Herstellung von Wasserversorgungen und zieht Wasserbezug, Rohrnetz, Lage der Leitungen in den Strassen, Hausleitungen etc. in Betracht. Auch sind einige auf das Feuerlöschwesen bezügliche Winke gegeben, welche zum Theil Schlussfolgerungen der Freemann'schen Untersuchungen (siehe d. Journ. 1890 No. 32 S. 619 ff.) sind und sich auf Schläuche und Hydranten beziehen.

Mollens J. de. Fabrikwasserreinigung durch Anwendung von Thon. Thonindustrie-Ztg. 1891 No. 15 S. 525. Eine Thonemulsion zu einer Seifenlösung gesetzt, klärt dieselbe nicht; fügt man aber zuvor einige Tropfen Salzsäure hinzu, so tritt Klärung der Flüssigkeit unter gleichzeitiger Bildung eines reichlichen Niederschlages ein. Aehnlich verhält es sich bei der Klärung der Abwasser bei dem Kämmprocesse von Spinnereien mittels Thon. Die Abwasser enthalten 500 bis 800 g fette Stoffe pro Cubikmeter. Gibt man zu 1 l dieser Flüssigkeit 1 gr Thon mit 15 bis 20% Wasser, so klärt sich die Flüssigkeit unter Ausscheidung eines Bodensatzes und nimmt eine goldbraune Farbe an. Ausser Fetten enthält der Bodensatz auch stickstoffhaltige Stoffe. Bei 100° C. getrocknet, wiegt derselbe etwa 1,6 g und enthält 30% Fettstoffe. Das daraus gewonnene Fett ist klar von guter Qualität und zerfliesst bei 34° C. Nach Extraction der Fette enthält die Masse noch 1,19% Stickstoff. Die Analyse ergab 0,44 Wasser, 0,28 organische Stoffe und 0,28 Asche. Pro 1 l Fabrikwasser hatte der Thon 0,7 g organische Stoffe absorbirt.

Wasserversorgung und Reinigung der Städte Frankreichs. (Revue d'hygiène 1891 No 5.) Die diesbezüglichen Anlagen machen in Frankreich nur geringe Fortschritte (vgl. Gesundheitsingenieur 1891, 441). Die Ursache dieser Missstände ist weniger in der Kostenfrage als in der Schwierigkeit für die Stadtverwaltungen betreffs der in Aussicht genommenen Maassnahmen, einen Entscheid der Behörden zu erhalten, zu suchen. Die Direction der öffentlichen Hygiene im Ministerium des Innern hat kürzlich eine Zusammenstellung der seit sechs Jahren dem berathenden Ausschuss vorgelegten Projecte für Wasserversorgung veröffentlicht. Die Zahl derselben beträgt 333; von den vom genannten Ausschuss gegebenen Bescheiden lauten 17 abweisend; von den genehmigten Projecten sind 207 ausgeführt worden, 60 befinden sich in der Ausführung, bei 31 ist damit noch nicht begonnen worden, 15 scheinen verlassen zu sein. Diese Projecte betreffen jedoch nur kleinere oder mittelgrosse Orte, da die grösseren Städte schon mit Wasserversorgung versehen sind, wenn dieselbe auch leider nicht genug

benntzt wird, indem die Bewohner den Gebranch von Brunnenwasser vielfach vorziehen, obschon dasselbe häufig nicht rein ist.

Die Projecte für die Entwässerung sind noch viel weniger zahlreich. In Marseille und Toulon erwartet man endlich den Beschluss des Staatsrathes, der den administratives Verzögerungen des vorgelegten Projects ein Ende machen soll; in Hâvre und Rouen wollen die Gemeinderäthe innerhalb ihrer Amtsperiode den angenblicklichen Zustand nicht ändern; in Bordeaux herrscht Unschlüssigkeit; in Chartres scheint das von Masson aufgestellte Project noch nicht verwirklicht werden zu sollen; in Nizza ist der Vorstand der hygienischen Verwaltung mit den Vorarbeiten eifrig beschäftigt. In Cannes wurde unter Leitung von Xavier Ferrand mit der Ausführung einer Anlage begonnen, durch welche alle Abwasser in das Meer geleitet werden. In Reims wird über das für die Entwässerung zu wählende System verhandelt.

In Toulouse soll die Entwässerung auch nach einheitlichem System erfolgen; zur Zeit werden die Abwasser im Wesentlichen in die Garonne geleitet und die festen Stoffe in Gruben oder Tonnen gesammelt und nach ihrer Entfernung auf Poudrette verarbeitet, welche von den Landleuten der Umgegend gekauft werden. In Paris befinden sich die Arbeiten der Wasserversorgung und Reinigung in bedauernswerthem Stillstand, weil die Präfectur die bezüglichen Vorlagen an die Kammern äusserst langsam behandelt.

Eisenanstrich (Schuppenpanzerfarbe) von Dr. Graf & Co., Berlin. Dieser, in mehreren technischen Blättern besprochene Rostschutzanstrich für Eisenconstructionen, besteht aus einem biegsamen Farbekörper in Mischung mit einem zähen, blei- und säurefreien Firniss und bietet ein gutes Schutzmittel für Eisentheile an Apparaten, Gebäuden etc. gegen Atmosphärilien. Der Anstrich wurde von Prof. Dr. Fresenius und Dr. P. Jeserich untersucht und soll sich durch grosse Dauerhaftigkeit, Deckkraft und Haftbarkeit auszeichnen. In der Gasanstalt Charlottenburg wurden die an Innen- und Aussenfläche rund 6000 qm messende Gasbehälterglocke, sowie die rund 1000 qm Fläche enthaltenden Reinigungskästen damit gestrichen; auch die Eisenbahnbetriebsinspection Berlin hat versuchsweise eine Eisenbahnüberführung damit angestrichen. 1 kg fertiger Farbe genügt für 10 qm Fläche und bei unebenen Flächen für etwa 7,5 qm. Der Preis des Farbstoffes beträgt im ersteren Falle etwa 20 Pf. für zweimaligen Anstrich und im letzteren Falle 27 Pf. pro 1 qm. Darnach berechnet sich der zweimalige fertige Anstrich pro 1 qm auf ca. 30 Pf. bis 45 Pf.

Neue Bücher und Broschüren.

Pettenkofer M. v. Zur Schwemmkanalisation in München. Münchener medicinische Abhandlungen Reihe V Heft 1. J. F. Lehmann's Verlag, München. Die verschiedentlichen Erörterungen zur Frage der Einführung der Schwemmkanalisation in München sind zu einer Broschüre zusammengefasst. Auf die bezüglichen wissenschaftlichen Untersuchungen, welche von Pettenkofer im Archiv für Hygiene und a. a. O. veröffentlicht sind, wurde bereit an dieser Stelle wiederholt hingewiesen.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

3. September 1891.

27. K. 7721. Luftbefeuchter. Ed. Korotin in Wien VII, Neubaugasse 26, und M. Willer in Wien IV, Karolinengasse 8; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
61. B. 11992. Vorrichtung zum selbstthätigen Feuerlöschen und Feuermelden. Joh. Bihrle in Karlsruhe in Baden, Karlsstr. 69a.

7. September 1891.

10. L. 6313. Cokeofen. C. Lares in Karwin.
36. C. 3800. Heizvorrichtung unter Verwendung der in den Schornstein abziehenden Verbrennungsgase oder der erwärmten Luft. Jos. Cech in Raudnitz, Böhmen; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
— H. 11097. Dampfkoch- und Bratherd. Brüder Hoscheck in Prag, Böhmen, Heuwagsplatz 8; Vertreter: Rud. Schmidt in Dresden, Schlossstr. 2II.

Klasse:

47. D. 4819. Druckminderer mit Ventil- und Federhebel, Regelungs- und Abschlussfeder. Joh. Dietemann in Leipzig-Reudnitz.
— H. 9468. Dampfdruckminderventil mit Dampfbelastung. Hübner & Meyer in Wien V, Luftgasse 3 und 5; Vertreter: R. Lüders in Görlitz.
— L. 6670. Mit Druckwindkessel versehenes Druckminderventil für tropfbare Flüssigkeiten. Ludw. Luckhardt in Kassel.

10. September 1891.

17. Sch. 7084. Pressluftableitungsrohr an Kaltluftmaschinen. P. Schünemann und C. Hildebrandt in Berlin, Neue Königstrasse 84 bzw. Alte Schützenstr. 10.

14. September 1891.

4. M. 8118. Auslöschvorrichtung für Flachbrennerlampen. G. Morgen in Cannon Street, 27 Martins Lane, London; Vertreter: Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233.
— St. 2931. Beim Umfallen der Lampe selbstthätig wirkende Auslöschvorrichtung. Jam. Stark in Walker House, Toronto, Canada; Vertreter: H. Friedrich in Düsseldorf.
21. H. 11349. Blitzschutzvorrichtung. (Zusatz zum Patente No. 56944.) Fr. Haselwander in Frankfurt a. M., Niedenau 48 C. E.
36. B. 12306. Badeofen mit Gasfeuerung. J. Blank in Heidelberg.
47. B. 11940. Metallstopfbüchsenpackung mit inneren und äusseren versetzten Ringnuthen. E. Bösch und J. Alkemper in Bernburg.
49. B. 12234. Rohrabschneider. Berliner Gussstahlfabrik & Eisengiesserei Hugo Hartung, Actiengesellschaft in Berlin N., Prenzlauer Allee 41.

Patentertheilungen.

4. No. 59252. Dochtführung für Petroleumrundbrenner. A. Mager in Berlin SO., Köpnickerstr. 114. Vom 5. October 1890 ab. M. 7793.
5. No. 59224. Gesteinsbohrmaschine mit drehendem Bohrer. A. Steenaerts in Aachen, Victoriastr. 49. Vom 16. December 1890 ab. St. 2755.
10. No. 59237. Apparat zur Reinigung und Carbonisirung von Torf. J. Challeton in Montanger; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 19. October 1890 ab. C. 3473.
19. No. 59191. Kehrichtwagen. Allgemeine Oesterreichische Transportgesellschaft in Wien 1, Krugerstr. 17; Vertreter: L. Puterath in Berlin SW., Dessauerstr. 33. Vom 7. Februar 1891 ab. A. 2695.
22. No. 59244. Dichtungsmittel aus Steinkohlentheer und Knochenkohle. A. Eisler in Charkow, Russland; Vertreter: M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 15. Februar 1891 ab. E. 3050.
26. No. 59258. Undichtigkeitsprüfer für Gasleitungen. F. Nungesser in Berlin S., Dresdenerstr. 38. Vom 11. April 1891 ab. N. 2387.
— No. 59260. Entlademulde für Gasretorten. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. Vom 18. April 1891 ab. D. 4714.
— No. 59273. Brenner für Regenerativgaslampen. Th. Thomas in London, Finsbury Park, Carlton Road No. 5; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 14. Januar 1891 ab. T. 2983.
— No. 59274. Gasglühlichtlampe. Ch. Clamond in Paris, 15 Rue Picot; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 15. Januar 1891 ab. C. 3570.
47. No. 59266. Rohrverbindung mit kugelförmigen Zwischenlagen. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. Vom 23. März 1889 ab. H. 8921.
80. No. 59234. Ununterbrochen arbeitender Zwillings-Schachtofen mit Regenerativfeuerung mit festem oder flüssigem Brennstoff und Fr. Siemens'scher freier Flammenentfaltung. (Zusatz zum Patente No. 52207.) Actiengesellschaft für Glasindustrie vorm. Fr. Siemens in Dresden. Vom 10. August 1890 ab. A. 2535.
4. No. 59303. Dochtputzer. Lingner & Kraft in Dresden A., Freiberger Platz 8. Vom 19. October 1890 ab. L. 6327.
— No. 59305. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. E. Haeckel in Berlin SO. Vom 11. Januar 1891 ab. H. 10694

Klasse:

21. No. 59334. Elektrische Sicherheitslampe. B. Tommasi in Paris, 3 Place Daumesnle; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 9. Januar 1891 ab. T. 2978.

26. No. 59315. Anordnung von Schwimmern an Gasbehälterglocken. P. Pfeifer, kgl. Regierungsbaumeister in Berlin W., Schillstrasse 15 III. Vom 6. März 1891 ab. P. 5104.

46. No. 59322. Gasmaschine mit Differenzialkolben. R. Bayer in München, Findlingstr. 30/0. Vom 3. Mai 1890 ab. B. 10667.

— No. 59324. Petroleumgasmaschine mit zwei Vergasungsvorrichtungen. J. Hertley in California Works, Stocke on-Trent, Stafford, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 18. Juni 1890 ab. H. 10118.

— No. 59325. Heissluftmaschine. R. Lowne und J. Mille in London, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstrasse 48. Vom 25. October 1890 ab. L. 6345.

— No. 59329. Kohlenwasserstoffmaschine. N. Fichtmann und G. Jacobson in Moskau, Russland, Twerskayastrasse, Haus Güneburg 190/191; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 10. December 1890 ab. F. 5123.

— No. 59335. Heizrohr zum Erhitzen der Gase bei Heissluft- und ähnlichen Maschinen. M. Honigmann in Grevenberg. Vom 25. Januar 1891 ab. H. 10754.

— No. 59339. Anrückvorrichtung für das Steuerventil von Glührohrzündern. Oscar Blessing, Deutsche Gaslocomotiven-Fabrik in Löbtau, Dresden, Wilsdrufferstrasse. Vom 12. Februar 1891 ab. B. 11629.

— No. 59341. Gasmaschine mit Doppelkolben. F. Wertenbruch in Nottingham, England; Vertreter: C. Kurte in Köln. Vom 22. Februar 1891 ab. W. 7439.

— No. 59342. Steuerung für Gasmaschinen. J. Franz in Wien; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. Vom 24. Februar 1891 ab. F. 5247.

— No. 59348. Gasdruckregulator für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 54099.) Maatschappy Eureka in Almelo, Holland; Vertreter: C. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 21. April 1891 ab. M. 8032.

Patentübertragung.

12. No. 58552. Heinr. Steffens in Lüben, Schlesien. Verfahren zur Reinigung von Abwässern. Vom 15. Mai 1890 ab.

Patenterlöschungen.

4. No. 42142. Neuerung an Laternen.

10. No. 29888. Apparat zum Verkohlen von Knochen, Torf und anderen kohlenstoffreichen Substanzen durch überhitzten Dampf.

13. No. 51900. Anordnung eines doppelwandigen Metallcylinders auf einer gewöhnlichen Petroleumlampe zum Zwecke der Verdampfung flüssiger Brennstoffe.

4. No. 47035. Vorrichtung, um Beleuchtungs- und Heizungsapparate mit Oel zu speisen.

26. No. 21809. Neuerungen an Gasbrennern mit Vorwärmung des Gases und der Luft.

— No. 27480. Neuerung an Gasbrennern mit Vorwärmung des Gases und der Luft. (Zusatz zum Patente No. 21809.)

40. No. 51209. Retortenofen zur Behandlung von pulverförmigen Substanzen mit Gasen bei Glühhitze.

46. No. 43361. Kraftmaschine.

— No. 57611. Arbeitsverfahren für Gasmaschinen mit Einführung entzündeten Gemisches in mit Gasen angefüllten Heizkammern.

47. No. 42060. Flantschrohrverbindung.

— No. 54584. Rohrverbindung mit zweitheiligem langrunden Zapfen und drehbarem langrunden Hohlkörper.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 55250 vom 1. Februar 1890. H. Sparton und E. White in Enfield, County of Middlesex, England. Flüssigkeitsmesser mit getheilten Flüssigkeitsströmen. — Bei diesem Flüssigkeitsmesser sind zwei Gruppen von Oeffnungen derart angeordnet, dass die Flüssigkeitsströme durch die Oeffnungen f der einen Gruppe gegen das Flügelrad d unmittelbar fliessen, während der Durchgang durch die andere Gruppe von Oeffnungen g mittels Ventils j geregelt wird. Beim Durchströmen einer grösseren Flüssigkeitsmenge sind sowohl die Oeffnungen f als g wirksam, beim Durchströmen einer

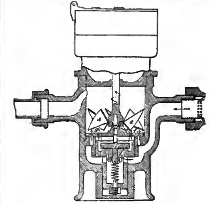


Fig. 431.

kleineren Menge dagegen nur die Oeffnungen f. Letztere sind weiter von der Achse des Flügelrades angeordnet; die aus ihnen kommenden Ströme wirken an grösseren Hebelarmen, also unter günstigeren Verhältnissen auf Drehung des Flügelrades, als die Ströme aus den grösseren Oeffnungen g.

No. 55772 vom 24. August 1890. (II. Zusatz zum Patente No. 52187 vom 28. August 1889; I. Zusatz No. 54290.) W. Druckenbrodt in Schöneberg bei Berlin. Abänderung des unter No. 52187 patentirten Zug- und Druckmessers. — An Stelle eines einzigen Rohres, welches, von der zu messenden Kraft angegriffen, sich in seiner Länge elastisch verändert, sind zwei ineinander gesteckte und an einem Ende miteinander verbundene Röhren $a\,b$ so angeordnet, dass die eine Röhre a von der zu messenden Kraft gekürzt, die andere b verdrängt wird. Die elastische Gesammtlängenveränderung beider Röhren und damit der Zug oder Druck wird wie im Hauptpatent gemessen.

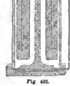


Fig. 432.

Klasse 44. Kurzwaaren.

No. 55814 vom 16. August 1890. E. Junginger in Stuttgart. Zündholzbehälter mit selbstthätiger Zündung jedes Streichholzes bei Entnahme. — Der Zündholzbehälter besteht aus dem kastenartigen

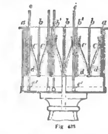


Fig. 433.

Mantel a mit Zwischenwänden b, an denen Reihen von schmalen gebogenen Federn c befestigt sind, welche gegen die Zwischenwände b^1 des Mantels drücken und die dazwischen geschobenen Reibflächen d und Zündhölzer e oberhalb der Zündköpfe e^1 festklemmen

Durch die schmalen Federn *c* wird jedes einzelne Zündholz besonders festgehalten, so dass beim Herausziehen und Entzünden eines solchen die anderen nicht aus ihrer Lage gebracht werden.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 55481 vom 16. April 1890. D. Clerk in Sutton Coldfield, Grafsch. Warwick, England. **Gasmaschine mit zwei Kolben.** — Im Arbeitscylinder befindet sich ausser dem Arbeitskolben noch ein

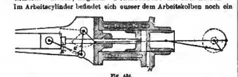


Fig 434.

Hülfskolben, welcher von der Kurbelwelle aus durch ein Kniegelenk EE^1 angetrieben wird. Das hin und herschwingende Glied des letzteren geht mit dem an das Querhaupt der Hülfskolbenstange angreifenden Lenker E^1 denn durch die gestreckte Lage hindurch, wenn der Arbeitskolben vorwärts getrieben wird, so dass während dessen der Hülfskolben nahezu stillsteht, um darnach mit plötzlichem Vorgange dem den Auspuff freilegenden Arbeitskolben zu folgen, wobei er die verbrannten Gase entfernt und eine neue Ladung hinter sich ansaugt, die bei dem folgenden gemeinsamen Rückgange der Kolben comprimirt wird und schliesslich in den sich erweiternden Kolbenzwischenraum zu neuer Zündung übertritt.

No. 55690 vom 4. Mai 1890. R. Prüll in Dresden, O. Kammer & Co. und E. Fischinger in Niedersedlitz-Dresden. **Zwillingsmaschine** für den gleichzeitigen Betrieb durch Pressluft und Gasexplosionen. — Der eine Betriebskolben wird durch Druckluft, welche einer Leitung entnommen ist, bethätigt, während der zweite Kolben durch Gasexplosionen angetrieben ist. Die in einem Cylinder zur Verwendung kommende Druckluft wird durch die im anderen Cylinder stattfindende Gasexplosionen vorgewärmt, während der Gasmaschinencylinder durch die aus dem Druckluftcylinder entweichende Luft gekühlt wird.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 55360 vom 19. November 1889. Th. Tripp in Avon, Massach., V. St. A. **Gasdichte Stopfbüchse mit Oelraum zwischen Metallpackungen.** — Diese Stopfbüchse an Pumpen für Gase oder Flüssigkeiten soll sowohl das Entweichen der letzteren verhindern,

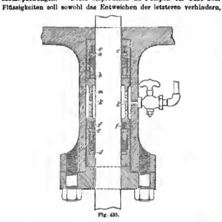


Fig 435.

als auch die Schmierung der Kolbenstange bewirken. Die Kolbenstange wird in der eigentlichen Stopfbüchse *s* von einer aus drei Theilen *omu* bestehenden Hülse umfasst, welche mit ihrem mittleren Theil *m* im Stopfbüchsenmantel zur Aufnahme von Schmieröl einen Ringraum *r* und eine die Kolbenstange umgebende, mit dem Oelraum in Verbindung stehende Kammer *k* bildet, und deren äussere Theile *o* und *u* zwischen Ringscheiben *ab* bzw. *cd* Metallpackungen bergen. Letztere bestehen je aus vier gleichen Kreisabschnittstücken und werden durch Schraubenfedern *e* und *f* und Blattfedern *g* in ihrer geschlossenen Aufeinanderfolge gehalten.

No. 55671 vom 13. Juni 1890. N. Schäffer in Breslau. **Vorrichtung zum Befestigen von Schlauchenden auf Röhren.**

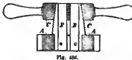


Fig. 436.

— Zur Befestigung eines oder zweier Schlauchenden auf einem Einsatzrohr dient eine Vorrichtung, bestehend aus vier innen cylindrischen, aussen mit einem Kegelschraubengewinde versehenen Rohrausschnitten *B*, welche durch einen Ring *A* radial beweglich zusammengehalten und durch eine Mutterschraube *C* zusammengezogen werden.

No. 55665 vom 30. Mai 1890. J. Robbins in London. **Muffenverbindung** mit centrirenden Innenknaggen. — Bei Rohrleitungen für Gas, Wasser und Kanalisation werden Knaggen bb^1 bzw. aa^1

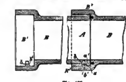


Fig 437.

an den beiden Rohrenden B^1 bzw. AB zu dem Zwecke angebracht, die ineinander geschobenen Rohrenden ohne Dichtungsmittel in ihrer Lage zu erhalten und dadurch ein genaues und leichteres Verlegen zu erreichen.

No. 55655 vom 6. April 1890. Stiel & Oberhössel in Düsseldorf. **Oelkanne mit Verhinderung des Oelausflusses beim Umfallen der Kanne.** — Das Ausfliessen des Oeles beim Umfallen der



Fig 438.

Kanne wird dadurch verhindert, dass das an einer Seite der Kanne angebrachte Ausflussrohr *a* am Boden der Kanne in einen zur anderen Seite der Kanne bis d^1 führenden Kanal *d* einmündet und das dem Kanal *d* gegenüberliegende, mit einem sich nach innen öffnenden Ventile *v* versehene Luftrohr *c* schräg nach c^1 bis nahe zum Boden der Kanne führt.

No. 55662 vom 17. April 1890. A. Gärtner in Wiesa bei Annaberg, Kgr. Sachsen. **Schlauchkupplung mit Kniehebelanzug** und durch Halbring verbundenen Zugstangen. — Die Schlauchkupplung besteht aus einem gegabelten, an dem einen Kuppings-

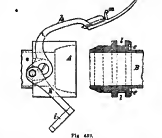


Fig 439.

theil A drehbaren zweiarmigen Hebel h und zwei durch einen Halbring i verbundenen, am kürzeren Arm von h drehbaren Zugstäben k, welche vermöge des in eine Nut l des anderen Kupplungstheiles B eingreifenden Halbringes i einen festen Verschluss der beiden Kupplungstheile A und B in jeder gegenseitigen Lage gestatten. Ein mit Feder versehener Riegel m am längeren Hebelarm h verhindert nach Einsenkung in eine Nut e das Zurückschlagen des Hebels h und damit das Selbstöffnen der Kupplung.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 55440 vom 17. Juli 1890. W. Crawford, J. Crawford, und W. W. Crawford in Glasgow, Grafschaft Lanark, Schottland. Verfahren zur Herstellung von Röhren. — Nach diesem Verfahren wird aus einem Cylinder C mit geschlossenem Boden D bei gleichzeitig stattfindender Erhitzung des Arbeitsstückes, durch folgende zwei Bearbeitungsvorgänge ein Rohr hergestellt.

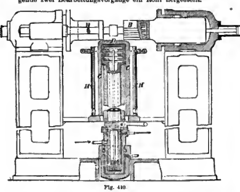
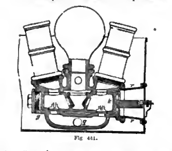


Fig. 440.

Mittels der gekühlten Pressstempel B wird das Arbeitsstück C, um das Metall zu verdichten, fortschreitend seiner ganzen Länge nach gepresst. Hierauf wird das in der genannten Weise vorbereitete Arbeitsstück mittels einer hydraulischen Presse zunächst zwischen mehreren sternförmig zu einander liegenden und ein kreisförmiges Caliber bildenden Rollen, und unmittelbar darauf durch einen hinter den Rollen liegenden Ziehring hindurchgepresst, um es gehörig zu strecken. Die Erhitzung des Arbeitsstückes erfolgt während beider Operationen mittels Heizapparate H nur an den zur unmittelbaren Bearbeitung kommenden Stellen. Das schon bearbeitete Ende des Arbeitsstückes wird durch Wassercirculation in dem Pressstempel abgekühlt.

Klasse 59. Pumpen.

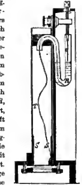
No. 55854 vom 12 Juni 1890. M. Hüttel in Schneeberg i. S. Anordnung von Pumpenventilen in einem herausnehmbaren Einsatze. — Bei Feuerspritzen werden alle Pumpenventile in einem


Fig. 441.

kegelförmigen Einsatz k angeordnet, der in eine Bohrung des Pumpengehäuses g dicht eingepasst ist, welch letzteres mittels eines rohrförmigen Fortsatzes r bis an die Kastenwand reicht, so dass nach Abschluss des Wassereinlaufes q der Einsatz k mit den Ventilen herausgenommen werden kann, ohne dass es nöthig ist, den Spritzenkasten zu entleeren.

Klasse 74. Signalwesen.

No. 55880 vom 30. März 1890. Eug. Reikem in Brüssel. Selbstthätiger Feuermelder. — Die Wirkung des Feuermelders beruht auf der Ausdehnung der Luft durch Temperaturerhöhung. Durch das Quecksilber im Rohre R kann ein Signalstromkreis geschlossen werden. Das Rohr R mündet in einen Metallbehälter T, welcher an seinem unteren Ende durch eine poröse Platte abgeschlossen ist. Dehnt sich bei plötzlichem Ausbruch eines Feuers die Luft in T rasch aus, so drückt sie auf das Quecksilber in R, so dass dieses einen Zuleitungsdraht berührt, während allmähliche Ausdehnungen der Luft sich durch die poröse Platte ausgleichen. Um zu verhindern, dass die Vorrichtung bei langsam anschwellendem Feuer versagt, ist die Innenwand von T am unteren Theile mit einer leicht schmelzbaren Schicht S bedeckt. Uebersteigt die Temperatur eine zulässige Höhe, so schliesst die abschmelzende Masse die Poren der Schlussplatte.


Fig. 442.

Klasse 80. Thonwaaren.

No. 55585 vom 29. Juli 1890. W. Hengstenberg, Inhaber der Firma Stuttgarter Asphalt- und Theergeschäft von Seeger, in Feuerbach-Stuttgart. Vorrichtung zur Herstellung von Asphaltröhren mit Muffe in einem Stück. — Bisher wurden

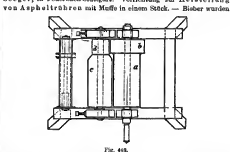


Fig. 443.

Asphaltröhren mit Muffe in der Weise hergestellt, dass das Rohr für sich gearbeitet wurde und die Muffe, welche aus einem Stück Rohr von grösserem Durchmesser gefertigt war, über das Rohr geschoben und durch Eingiessen von heissem Asphalt in die Verbindungsstelle befestigt wurde. Vorliegende Erfindung gestattet nun die Herstellung solcher Asphaltrohre mit Muffe durch einen Arbeitsvorgang. Die Rohrwalze a ist zu diesem Zweck mit einem dem inneren Durchmesser der Muffe entsprechenden Ansatz b versehen, während die Druckwalze c eine der äusseren Form der Muffe entsprechende Auskehlung d zeigt. Streifen aus Papier und Leinwand werden nun auf die Rohrwalze a aufgerollt, und zwischen die einzelnen Stofflagen wird Asphaltmasse eingegossen. Hat die Röhre die entsprechende Dicke in der Wandung erreicht, so werden Papier und Leinwand abgeschnitten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Handel mit Beleuchtungsgegenständen.) Aus dem Bericht über Handel und Industrie in Berlin in 1890 geben wir nachstehende Mittheilungen. Die Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn) berichtet über Beleuchtungsgegenstände für Gas und elektrisches Licht. Die Ausdehnung und praktische Anwendung, welche die elektrische Beleuchtung nimmt, hat zu dem gesteigerten Umsatze fördernd beigetragen und zwar hauptsächlich durch den Bedarf Berlins.

Das Geschäft nach den Provinzialstädten Deutschlands wird für die besseren Stücke unserer Fabrikation durch die Unmasse kleiner Fabrikanten, die von Berlin aus den Markt mit Schleuderwaare überschwemmen und zu Preisen, welche einen Verdienst geradezu ausschliessen, sehr erschwert und kann nur mit dem Aufgebot schwerer Geldopfer für Modelle, Zeichnungen u. s. w. mühsam aufrecht erhalten werden. Ein weiterer sehr grosser Uebelstand, der auf eine gedeihlichere Entwickelung unserer Branche seit Jahren hemmend und drückend wirkt, ist der, dass bei Neubauten, mögen es private, städtische oder staatliche sein, an die Beschaffung der Beleuchtungskörper erst gedacht und dazu geschritten wird, wenn alles andere fertig ist und die Baugelder alle oder doch wenigstens so knapp geworden sind, dass so gut wie nichts mehr übrig ist. Privatleute, selbst sehr vermögende, machen, nachdem die Bauten Unsummen gekostet haben, Oefen, Tapeten, Fussböden, Möbel u. s. w. auf das Pompöseste gewählt worden, vor der Beleuchtungsfrage plötzlich Halt und nehmen, statt gerade diese als die Hauptsache zu betrachten, und den Kronleuchter, der jedem Besucher als erstes auffallen soll und muss, als Hauptzierde des Zimmers zu betrachten, die denkbar einfachsten Kronleuchter und behelfen sich aufs Aeusserste.

Staats- und städtische Behörden eröffnen bei beschränkten Mitteln ausserdem noch Submissionen und der Billigste aller Billigen erhält den Zuschlag.

Bezeichnend für derartige Geschäfte ist die Art und Weise, wie die Beleuchtungskörper für die Festräume des Kaiserpalastes in Strassburg im Elsass vor 2 Jahren vergeben wurden. Die Zeichnungen der Kronleuchter waren von dem betreffenden Regierungsbaumeister entworfen, das zu verwendende Material genau vorgeschrieben, es arbeiteten also sämmtliche Interessenten unter gleichen Verhältnissen. Das Resultat der beschränkten Submission war:

höchstes Angebot ca. . . . . . . M. 137000,
niedrigstes » » . . . . . . » 85000.

Schliesslich drückte die Baubehörde weiter und es fanden sich Fabrikanten, die die Gesammtlieferung für M. 25000 übernahmen. Die von den Behörden vorgeschriebene blosse Vergoldung war kaum für M. 25000 zu beschaffen!

So lange seitens der Regierung, der städtischen Verwaltungen u. s. w. diese Grundsätze befolgt werden und nicht darnach gefragt wird »was bekommen wir«, sondern nur »wer liefert am billigsten«, kann sich die Industrie und speciell die von uns vertretene Branche über einen Mittelerfolg nicht erheben.

Nicht unerwähnt soll bleiben, dass der von uns vertretenen Branche seit etwa zwei Jahren die Erlangung von Staats- und städtischen Arbeiten in dem Königreich Sachsen dadurch, dass sich seit dieser Zeit eine Actiengesellschaft daselbst gebildet, die von einem hervorragenden sächsischen Bankinstitut finanzirt wird, zur Unmöglichkeit geworden ist, was bei den aufblühenden Städten, wie Leipzig, Chemnitz, Dresden ein schwerwiegender Factor ist. Wäre es daher nicht anzuregen, dass die preussischen Staats und städtischen Behörden die eigene Industrie durch entsprechende Maassnahmen auch mehr in Schutz nähmen? Das Ausland, speciell Oesterreich und Russland, ist durch die hohen Zölle unserer Branche so gut wie verschlossen.

Aehnlich äussert sich ein Bericht der Actiengesellschaft vormals H. Gladenbeck & Sohn, Bildgiesserei:

Im Allgemeinen hat sich das Geschäft in dieser Branche nach den eingezogenen Erkundigungen ungefähr auf gleicher Höhe wie im Vorjahre gehalten. Hauptsächlich wurden zwar noch immer geringere und billige Waaren gekauft, doch macht sich allmählich ein steigender Bedarf nach besseren heimischen Broncefabrikaten bemerklich. Der Fabrikant hat dabei einen schweren Stand, denn gute künstlerische Modelle, speciell figürlichen Genres, sind hier sehr kostbar und die Preise für die fertigen Waaren sehr gedrückt. Vielfach wird noch immer gerade von dem begüterten kunstliebenden Publikum der Bedarf in Broncen direct aus Paris oder Italien gedeckt und es hält schwer, solche Käufer von dem gleichen oder höheren Werth heimischer Fabrikate zu überzeugen.

Bezüglich der grösseren Broncedenkmäler ist zu bemerken, dass hier das allgemein übliche Submissionswesen sehr nachtheilig auf die künstlerische Ausführung wirken muss, denn es liegt für nicht gewissenhafte Concurrenten, bei den meist sehr gedrückten Preisen die Möglichkeit vor, an der Bearbeitung der Bronce auf Kosten der Güte wesentlich zu sparen, was den billigen Preisen entsprechende schlechte Lieferung zur Folge haben kann. Die Grenze zwischen gut und schlecht ist hier schwierig zu ziehen und der gewissenhafte Fabrikant befindet sich oft im Nachtheil.

Einer besonderen Beliebtheit erfreuen sich die nach der vervollkommneten Wachsausschmelzungsmethode hergestellten Broncefabrikate, welche scharf und getreu die Eigenthümlichkeit der Originalmodelle wiedergeben.

Sehr unbefriedigt von der gegenwärtigen Lage der Bronceindustrie spricht sich der Referent vor Allem deshalb aus, weil der jüngere Nachwuchs, die jugendlichen Arbeiter, weder Sinn für bessere Arbeit, noch Lust etwas Gründliches zu lernen, zeigen; bei allen Ansprüchen und aller Anmaassung sei die jüngere Generation fast durchgängig nur zur Massenfabrikation verwendbar. Der Arbeitgeber, welcher keine Mühe und Kosten gescheut habe, ein schönes Muster zu schaffen, sehe sich bei der Ausführung der Arbeit durch den Mangel an Ausbildung, Geschicklichkeit und Ueberlegung der jungen Leute, die nach beendigter Lehrzeit höchstens einige wenige Handgriffe mitbrächten, vom Kunstgewerbe kaum eine Ahnung hätten, im Stich gelassen. Es hätten ihm viele Arbeitgeber erklärt, dass sie bei dem Mangel der jüngeren Generation an gutem Willen und Entgegenkommen, etwas zu lernen, jede Neigung verloren hätten, jugendliche Arbeiter zu beschäftigen und solche auszubilden.

Wir wollen hoffen, dass diese trüben Erfahrungen einen Anspruch auf Allgemeingültigkeit nicht haben; vereinzelt dürfen sie ja leider wohl vorkommen.

Gasmesser und Gasapparate. Oelgasfabrikation, Eisenbahnwagenbeleuchtung u. s. w. Aus bekannten Gründen war die Bauthätigkeit während des Jahres 1890 eine bedeutend geringere als im Jahre 1889 und hielt die Herstellung resp. Lieferung von kleineren Gasmessern für Wohnungen gleichen Schritt mit dieser Verminderung. Die Preise hielten sich auf dem bisherigen Standpunkt, der nur geringen Gewinn gibt.

Die elektrische Beleuchtung, die besonders in Berlin immer mehr an Ausdehnung gewinnt, gibt nach wie vor Anregung zur besseren Beleuchtung durch Gas, und hat deshalb auch die Produktion des letzteren eine befriedigende Steigerung erfahren.

Die Herstellung von Stationsgasmessern, also für grösseren Consum erreichte die gleiche Höhe wie in 1889 und ebenso auch die Errichtung von Oelgasanstalten, von denen mehrere auch nach Nord-Amerika geliefert wurden.

Die Eisenbahnfahrzeuge werden nach wie vor zur Oelgasbeleuchtung eingerichtet, da die bisherigen Versuche mit elektrischer Beleuchtung zu günstigen Resultaten nicht geführt haben. Ein sehr lebhafter Absatz von diesen Waggonbeleuchtungs-Einrichtungen hat nach dem Auslande stattgefunden; letzteres bezog sogar auch grosse Posten der eisernen Behälter, in denen das Oelgas für die Waggonbeleuchtung aufbewahrt resp. mitgeführt wird.

Die Herstellung schwimmender und fester Seezeichen nebst den dazu erforderlichen Laternen erreichte den gleichen Umfang als in 1889.

Eine Fabrik für Heizungs- und Ventilationsanlagen berichtet:

Das Jahr 1890 liess sich ausserordentlich günstig an und war vollauf Beschäftigung vorhanden. Die Werkstätten waren mit den zu erledigenden Aufträgen für lange Zeit beschäftigt, ja, die letzteren liefen noch im ersten Drittel des Jahres so zahlreich bei einzelnen Fabriken ein, dass es nicht immer möglich war, sowohl hinreichend geeignete Arbeitskräfte dafür bereit zu stellen, als auch die Liefertermine einzuhalten. Da brachen Anfang Mai Arbeiterausstände aus, und wurden mit solcher Rücksichtslosigkeit in Scene gesetzt, dass einzelne Werkstätten auf längere oder kürzere Zeit völlig ausser Betrieb gesetzt waren. Insbesondere sind diejenigen Betriebe davon betroffen werden, welche Former, Giesser und Kupferschmiede beschäftigten. Die Arbeitgeber traten dieser Willkür entschlossen und geeinigt entgegen. Das Resultat war denn auch, dass die Streikenden nach Verlauf von einigen Wochen zu ihrer Arbeit in die Werkstätten zurückkehrten und zufrieden waren, wenn sie unter den bisherigen Bedingungen wieder Beschäftigung fanden. Natürlich waren die hierdurch entstandenen Verluste für beide Theile nicht unbedeutend, und von noch weit grösserem Nachtheile waren die Folgen, indem das Vertrauen und die Unternehmungslust, mit welcher das Jahr begonnen, erheblich zurückging und an Lebhaftigkeit immer mehr verlor.

Dies bestätigt auch der Bericht der bekannten Actiengesellschaft Schäfer & Walcker, die sich ausser mit Heizungs- und Lüftungsanlagen auch mit Beleuchtungsgegenständen und Armaturen, Kunstbronce und Bildgiesserei beschäftigt. Der Bericht sagt:

Die Hoffnung auf einen regelmässigen Verlauf und auf eine weitere gute Entwicklung des Geschäftsbetriebes hat sich leider nicht erfüllt; der an diesen Hoffnungen berechtigende grössere Umsatz in den ersten Monaten des Geschäftsjahres 1890 hat nicht nur nicht angehalten, sondern ist sehr bald einer erheblichen Flaue des Geschäftes gewichen.

Die Ursache dieses Rückschlages und des damit unvermeidlich verbundenen geringen Gewinnergebnisses ist in der Hauptsache auf die in allen Handels- und Industriezweigen, durch die bekannte Arbeitsbewegung im Mai vorigen Jahres hervorgerufene Unsicherheit der geschäftlichen Verhältnisse zurückzuführen, da wir etwaige grössere Verluste oder Entwerthungen unserer Bestände nicht zu verzeichnen haben.

Schon der im vorigen Geschäftsberichte erwähnte, durch höhere Metall- und Kohlenpreise nothwendig gewordene Preisaufschlag unserer Erzeugnisse liess unsere Kundschaft, im Wesentlichen aus Wiederverkäufern bestehend, eine abwartende Haltung einnehmen, in der Hoffnung, dass diese hohen Preise von nicht langem Bestande sein würden. Diese vorläufig abwartende Haltung Einzelner wurde in Folge der durchgreifenden Beunruhigung durch die Maibewegung der Arbeiter leider eine allgemeine und dauernde, so dass Jedermann seine Bestellungen nur auf das augenblickliche Bedürfniss beschränkte, namentlich unsere Hauptkundschaft, die sonst üblichen Lagerbestellungen nicht ertheilte.

Nichtsdestoweniger blieben die hohen Kohlen- und Metallpreise in Folge älterer und grösserer Abschlüsse der betreffenden Werke bestehen und wir waren gezwungen trotz der geringeren Nachfrage mit höheren Gestehungskosten zu arbeiten. Es gelang uns daher bei den obwaltenden Verhältnissen nicht, unsere Werkstätten ausreichend zu beschäftigen, was ebenfalls zur Folge hatte, dass die gelieferten Arbeiten theuerer wurden, also einen geringeren Gewinn abwarfen als bei Werkstätten mit voll beanspruchtem Betriebe.

Aehnlich wie in der Fabrikabtheilung waren die Tagesereignisse von Einfluss auf den Betrieb der »Abtheilung für Heizungs- und Lüftungs- u. s. w. Anlagen«; viele grössere Bauausführungen wurden bis auf Weiteres verschoben und in Folge der herrschenden grossen Concurrenz war es auch hier nicht möglich, lohnende Aufträge in ausreichendem Maasse zu erlangen; trotzdem mussten den Arbeitern dieser Abtheilung höhere Löhne bewilligt werden, wenn wir uns einen Stamm guter Arbeiter erhalten wollten. Der Bruttogewinn dieser Abtheilung war daher, bei ihrem auf ziemlich 60 % herabgegangenen Jahresumsatz nicht ausreichend, einen Reingewinn zu ergeben, da im gleichen Maasse die allgemeinen und Betriebsunkosten nicht vermindert werden konnten.

Bern. (Bahnhofbeleuchtung in der Schweiz.) Unter dieser Spitzmarke theilt die Schweizerische Bauztg. Bd. 18 No. 5 Folgendes mit: Unterm 21. Juli d. Js. hat der Bundesrath an die schweizerischen Eisenbahngesellschaften nachfolgendes Rundschreiben, die Beleuchtung der Bahnhöfe betreffend, erlassen: »Anlässlich eines Unfalles — Tödtung eines Bahnbediensteten — der in letzter Zeit auf einer der bedeutenderen Stationen der Schweiz vorgekommen ist, hat es sich gezeigt, dass der Unfall sich wohl nicht ereignet hätte, wenn der betreffende Bahnhof mit Gas- statt mit Petroleumbeleuchtung versehen gewesen wäre. Der Umstand, dass die zugehörige Ortschaft Gasbeleuchtung besitzt, und daher die Einführung derselben mit geringen Kosten verbunden gewesen wäre, dass ferner auch schon anderweitige Unfälle ganz oder theilweise der ungenügenden Stationsbeleuchtung zugeschrieben werden mussten, veranlasste unser Eisenbahndepartement, die Frage einer besseren Stationsbeleuchtung im Allgemeinen in Betracht zu ziehen und zu prüfen, auf welche Weise im Speciellen bestehende Uebelstände beseitigt werden könnten. Das Departement ist nun der Ansicht, dass da, wo die Bevölkerung das Bedürfniss nach einer gehörigen öffentlichen Beleuchtung empfunden und eine solche, sei es durch Gas- oder elektrisches Licht, eingeführt hat, diese Beleuchtungsart auch auf die dem öffentlichen Verkehr dienenden Eisenbahnstationen ausgedehnt werden sollte. Da in solchen Fällen die Kosten gewöhnlich keine so erheblichen sind, dass sie ernstlich in Betracht kommen könnten, so steht seiner Ansicht nach der Ausführung dieses Gedankens, die im Interesse der Betriebssicherheit geboten erscheint, kein Hinderniss entgegen. Indem wir uns der Ansicht des Eisenbahndepartementes anschliessen, laden wir, in Anwendung des Artikel 31 des Eisenbahngesetzes, die Bahngesellschaften ein, im genannten Sinne vorzugehen, d. h. auf denjenigen Stationen, wo noch eine der Gasbeleuchtung qualitativ nachstehende Beleuchtung existirt, während die in der Nähe befindlichen Ortschaften die Gas- oder elektrische Beleuchtung eingeführt haben, dieselbe Beleuchtung ebenfalls einzurichten.

Dresden. (Wasserversorgung.) Dem Verwaltungsbericht über das städtische Wasserleitungswesen zu Dresden ist zu entnehmen, dass in dem 16. Betriebsjahre des Wasserwerkes der Gesammtwasserverbrauch gegen das Vorjahr um 2,68 % zugenommen hat, und zwar ist der Verbrauch für öffentliche Zwecke um 4,11 %, der auf hauswirthschaftliche und gewerbliche Zwecke entfallende Verbrauch um 2,47 % gestiegen. Der Selbstkostenpreis für 1 cbm stellt sich etwas höher, die Durchschnittseinnahme für 1 cbm etwas niedriger. Im Allgemeinen sind die Einnahmeergebnisse dieses Betriebsjahres wieder günstiger, als nach dem Voranschlag erwartet wurde. Die Herstellung von Privatleitungen darf seit 1. April 1890 ab nur noch von solchen Gewerbtreibenden ausgeführt werden, welche vom Rath zu dieser Arbeit zugelassen werden, vorher durften dies beliebige Gewerbtreibende. Bis Ende 1890 sind dann 177 Gewerbtreibende bezeichnet worden. Von Rath und Stadtverordneten wurde die Höhe des Reservefonds auf M. 300000, des Erweiterungsfonds auf M. 1000000 und des Erneuerungsfonds auf M. 1000000 festgesetzt, auch wurde die Einführung regelmässiger Abschreibungen beim Wasserwerk von 1891 ab beschlossen. Durch diese Beschlüsse erscheint das Wasserwerk nunmehr finanziell geordnet und gefestigt. Bezüglich des Rohrnetzes sei hervorgehoben, dass auf 20 Strassen Hauptröhren neu gelegt wurden; im Ganzen sind im Betriebsjahre 2813 lfd. m Rohrleitung gelegt und 22 Absperrschieber eingeschalten worden. Das gesammte Rohrnetz enthielt am Schlusse des Berichtsjahres 169869,5 m Leitung. In demselben Jahre sind 190 neue Anschlussleitungen hergestellt worden. Die Gesammtzahl der Anschlussleitungen betrug nach Abzug von 17 überflüssigen Leitungen 8220; die Gesammtlänge der Anschlussleitungen betrug rund 77500 lfd. m; Was den Betrieb anbelangt, so ist zu bemerken, dass von drei Maschinenpaaren in 11158 Stunden 8054184 cbm Wasser gefördert wurden, das sind täglich 22066 cbm, und zwar 210088 cbm Wasser mehr als 1889.

Hinsichtlich der Leistungen der Maschinen und des Kohlenverbrauchs ist hervorzuheben, dass die Maschinen im Berichtsjahre zusammen, den Tag zu 24 Arbeitsstunden gerechnet, 465 Maschinenbetriebstage gearbeitet haben.

Auf 100 cbm Wasserförderung kommen 54,78 kg Kohlen im Werthe von 40,70 Pf. Verbraucht wurden 64885 hl Braunkohlen. Abgegeben wurden im Betriebsjahre 8054144 cbm, das ist täglich 22066 cbm Wasser. Im Jahre 1889 wurden 210088 cbm weniger verbraucht. Der stärkste Wasserverbrauch fand im Monat Mai mit 824192 cbm statt, der geringste im Monat Februar mit 485728 cbm. Vertheilt man den gesammten Wasserverbrauch von 8054144 cbm im Jahre 1890 auf sämmtliche Einwohner der Stadt, deren Zahl zu 273500 angenommen, so ergibt sich im Berichtsjahr auf den Kopf im Mittel ein Tagesverbrauch von 80,68 l, nach Abzug des zu öffentlichen städtischen Zwecken verbrauchten Wassers aber (= 650921 cbm) von 74,16 l. Die im October 1890 von der kgl. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege ausgeführte chemische Analyse ergab folgendes Resultat: 1 l = 1000 g des Leitungswassers enthielt 0,1331 g feste Stoffe, bestehend in organischen Substanzen, schwefelsaurem Kalk, kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Magnesia, salpetersaurer Magnesia, Chlormagnesium, Chlornatrium, Kieselsäure und Krystallwasser. Das Wasser besass 4,9 deutsche Härtegrade und war völlig frei von Ammoniak. Hiernach ist das Leitungswasser unverändert weich und rein.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren in den versorgten Grundstücken 62567 Auslaufhähne vorhanden. Weiter waren innerhalb der Grundstücke vorhanden 608 Springbrunnen, 3016 Bäder, 5310 Closets, 135 Zimmerspringbrunnen, 452 Bierdruckapparate u. s. w. Bezüglich des Rechnungsergebnisses ist zu bemerken, dass insgesammt M. 848651,20 (M. 15500 mehr) auf den Verbrauch zu hauswirthschaftlichen und gewerblichen Zwecken, M. 70299,40 auf den zu öffentlichen städtischen Zwecken, M. 3175,20 auf den zu Zwecken des Wasserwerks, zusammen also M. 922125,80 vereinnahmt worden sind. (Die Durchschnittseinnahme für 1 cbm stellt sich auf 11,463 Pf.) Zu den Ausgaben ist zu bemerken, dass die Besoldungen M. 62487,82

erforderten, die Kosten der Wasserbeförderung M. 62344,11, die Unterhaltung des Rohrnetzes M. 25064 u. s. m. Das Wasserwerk stellte am Jahresschlusse 1890 nach seinem Buchwerthe einen Vermögensbesitz der Stadtgemeinde von M. 8578518,95 dar, die Activa und Passiva gleichen sich mit dieser Summe demnach aus. Der Abschluss des Wasserwerks stellt M. 981153,29 Einnahme und Ausgabe gegenüber, und bezüglich der alten Wasserleitungen, Brunnen und Springbrunnen steht der Einnahme von M. 5833,37 die Ausgabe von M. 51891,9 gegenüber, so dass ein Zuschuss von M. 46057,72 nöthig war.

Remscheid. (Thalsperre.) Ueber die Thalsperre im Eschbachthale theilt der Verwaltungsbericht unter anderem Folgendes mit: Am 4. Mai 1889 wurde der Bau begonnen, nachdem die Stadtverordnetenversammlung in die Aufnahme einer Anleihe von M. 725000 eingewilligt hatte, wovon bestimmt waren: zum Bau der Thalsperre M. 643000, für die Schmalspurbahn M. 25000, für die Rohrnetzerweiterung M. 50000, insgemein M. 7000. 1889 wurden die Erdarbeiten zum Bau ausgeführt und die Fundamentsohle ausgegraben, zum Theil 7 m in den Felsen. Ende October wurde Schicht gemacht und das Mauerwerk unter Wasser gesetzt. Am 15. März 1890 wurde der Bau wieder aufgenommen; die Mauer wurde nunmehr aufgeführt bis 22½ m über dem Felsen. Im Winter nahm man dann eine Probefüllung des Beckens bis auf Mauerhöhe vor. Diese Probefüllung des Stauweihers ergab ein vorzügliches Resultat; von Durchsickern war keine Rede, auch nicht an den Verbindungsstellen von Mauer und Felsen. In diesem Jahre wurde die Arbeit vom 15. April ab weitergeführt. In 14 Tagen wird hoffentlich der Teich gefüllt sein können. Die Sperrmauer ist unten 15½ m, oben 4½ m stark, 160 m lang, im Ganzen (mit dem Fundament) 25 m hoch. Der Stauweiher hat eine Länge von 1300 m = 1,3 km, eine Breite von 250 m und fasst 1000000 cbm Wasser. Die Ueberschreitung des Kostenanschlages dürfte sich auf etwa M. 100000 beziffern. Zum Schluss empfiehlt der Herr Oberbürgermeister, den Director Borchardt, den Leiter der Arbeiten an der Thalsperre, pensionsberechtigt anzustellen. Es sei dies nur ein Act der Gerechtigkeit und ein Beweis des Dankes gegen einen treuen und zuverlässigen Beamten.

Schleswig. (Gaspreise.) Die hiesige Gascompagnie ermässigt vom 1. October d. J. an den Gaspreis von 20 Pf. auf 16 Pf. und führt für das Kraft- und Heizgas einen Preis von 15 Pf. pro Cubikmeter ein.

Schweidnitz. (Feuer durch elektrische Leitung.) Man schreibt uns: Am 17. September, abends 7 Uhr, entstand in der mechanischen Weberei von Rosenthal in zwei Stühlen Feuer, hervorgerufen durch schadhafte Isolirung der elektrischen Leitung, indem Funken auf die bezogenen Stühle sprangen und diese entzündeten. Ablöschung erfolgte sogleich.

Wandsbek. (Wasserversorgung.) Am 22. August fand eine gemeinschaftliche öffentliche Sitzung der städtischen Collegien statt, in welcher u. A. auch der Bericht der Wasserwerkscommission zur Verhandlung kam. In vielen Sitzungen habe die Commission die umfangreichen Arbeiten in Angriff genommen und zum Theil erledigt. Die Verhandlungen des Magistrats mit der kgl. Regierung auf Ueberlassung des Seeengebiets vom Grossensee und Lütjensee für die Summe von M. 28000 seien zum Abschluss gelangt, die Arbeiten daselbst bereits in Angriff genommen. Das zur Anlage der Pumpstation etc. erforderliche Terrain am Grossensee sei durch Kauf erworben, so dass nach dieser Richtung der Ausführung des Werkes keine Schwierigkeiten mehr entgegentreten konnten. Die Röhrenlieferung sei bei einem Abschluss von M. 116,60 pro Tonne dem Schalker Grubenverein in Gelsenkirchen für M. 427000 übertragen, während die Legung der Röhren für die grosse Zuleitung für M. 100000, die Legung der Röhren im Stadtgebiet für M. 149000, die Lieferung der Hydranten für M. 17870, der Maschinen und Pumpen für M. 58850, die Erdbewegung an der Baustelle am Grossensee für M. 12300, die Instandsetzung der Strasse Lütjensee-Siek für M. 4000, die Lieferung der Dampfkessel für M. 12350, die Filteranlage für M. 71236, der Bau des Maschinen- und Kesselhauses für M. 39582 vergeben worden seien. Mit dem Reichspostamte sei ein günstiges Abkommen betreffs der telephonischen Verbindung der Pumpstation mit der hiesigen Geschäftsstelle des Wasserwerkes getroffen worden. Die noch nicht vergebenen Arbeiten, wie der Bau eines Schornsteins, die Einmauerung der Kessel, Bau des Hochreservoirs, Legung des Saugrohres in den Grossensee hinein würden noch einen Kostenaufwand von M. 80000 bis 90000 erfordern. Somit sei gegründete Hoffnung vorhanden, dass die Inbetriebsetzung des Werkes am 1. Juni nächsten Jahres werde erfolgen können.

Die Verhandlungen wegen Ablösung der am See bestehenden Wassergerechtsame nehmen ihren Fortgang. Mit dem Mühlenbesitzer in Rausdorf ist ein endgültiges Abkommen dahin getroffen, den Werth der an ihn zu zahlenden Entschädigung von drei Sachverständigen feststellen zu lassen, von denen jede Partei einen und der kgl. Landrath den Obmann ernennt.

Sodann wurde der von der Commission ausgearbeitete Tarif für die Entnahme von Wasser aus dem städtischen Wasserwerk vorgelegt und erläutert. Man hat nach dem Vorgange anderer Städte das auch in Hamburg geltende Princip angenommen, wonach die Höhe des zu zahlenden Wassergeldes sich nach dem Miethwerth der Wohnung richtet und zwar derart, dass für grössere Wohnungen ein höherer Einheitspreis festgesetzt wird. So soll die Zahl der bewohnbaren Räume einer Wohnung unter Hinzurechnung von Küche, Closet, Badezimmer u. s. w. ermittelt werden und für jeden Raum jährlich gezahlt werden: für Wohnungen bis zu M. 200 Miethe M. 1,50, bis M. 300 M. 2, bis M. 750 M. 3, bis M. 1200 M. 4 und über M. 1200 M. 5. Für Verkaufsläden etc. kann das Wassergeld auf die Hälfte obiger Sätze festgesetzt werden. Neben diesen Sätzen ist zu zahlen für ein Pferd oder ein Stück Rindvieh jährlich M. 3, für einen Wagen M. 4, für Gärten verschiedene Sätze. Für Gewerbebetriebe, grössere Gärten etc. kann das Wasser auch nach Wassermessern berechnet werden. Hierfür ist der Preis pro Cubikmeter auf 20 Pf. festgesetzt.

Die ganze Vorlage wurde, nachdem sie in zwei unwesentlichen Punkten geändert worden war, genehmigt. Beschlossen wurde dann noch, denjenigen Grundbesitzern, die sich bis zum 15. October d. J. zum Anschluss an das Wasserwerk verpflichten, die Anschlussleitung vom Hauptrohr in der Strasse bis ca. 1 m in das Haus hinein einschliesslich des Absperrhahnes unentgeltlich zu liefern.

Zwickau. (Zweite Gasanstalt.) Die Stadtgemeinde baut mit M. 300000 Aufwand eine zweite Gasanstalt; für den neuen Gasbehälter sind M. 110000, für das Bassin hierzu M. 60350 verwilligt. In einigen Strassen werden mit M. 70000 Aufwand neue 50 mm weite Gasrohre gelegt.

Marktbericht.

Theer- und Theerproducte im Jahre 1890. Die Steinkohlentheer-Industrie befand sich nach den Berichten der Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin, sowie der Handelskammern von Mannheim, Dresden, Duisburg und Halle in günstiger Geschäftslage, und haben sämmtliche Erzeugnisse derselben, mit Ausnahme der krystallisirten Carbolsäure, guten Absatz gefunden. Benzol und Naphtalin waren in gutem Begehr; der Werth des ersteren hob sich im Laufe des Jahres um ungefähr 25%, und auch der Preis des zweiten stieg so, dass er den Herstellungskosten jetzt besser entspricht, als dies seit vielen Jahren der Fall gewesen ist. Das lange vernachlässigt gewesene Toluol erfreute sich endlich wieder besserer Nachfrage zu etwas höheren Preisen. Die Preislage von Anthracen hat sich nicht erheblich geändert, doch fand es stets guten Absatz. Die Pyridinbasen bilden bei mässigen, die Herstellung deckenden Preisen (ca. M. 100 pro 100 kg) einen befriedigenden Handelsartikel. Von den wichtigeren Theererzeugnissen hat allein krystallisirte Carbolsäure im verflossenen Jahre einen sehr erheblichen Preisrückgang erfahren. Dieser Artikel war in Folge umfangreicher Verwendung für militärische Zwecke vor einigen Jahren auf das Zwei- bis Dreifache des normalen Preises gestiegen, ist nun aber, nachdem er bereits 1889 erheblich gefallen war, wieder auf, wenn nicht unter den tiefsten seit vielen Jahren innegehabten Stand zurückgegangen. Im Laufe des Berichtsjahres fiel nämlich krystallisirte Carbolsäure von 11½ Pf. für Rohwaare bis auf 5¾ Pf. Nachdem im neuen Jahre wieder für Sprengstoffbereitung grössere Käufe abgeschlossen sind, scheint für Carbolsäure eine Wendung zum Bessern eingetreten zu sein. Die Nachfrage nach den für Imprägnir- und sonstige Zwecke dienenden Rohölen, namentlich aber nach Pech und Dachlack war bei gesteigerten Preisen sehr rege.

Ueber die Producte der Braunkohlentheer-Industrie berichtet eingehender die Handelskammer zu Halle a. d. S. Die allgemeine Geschäftslage des Jahres kann als eine günstige bezeichnet werden. An Stearin, Palmitin und Paraffin wurden eingeführt 10674 Met.-Ctr., ausgeführt 17194 Met. Ctr. Die Einfuhr an rohem Ozokerit belief sich auf 18968 Met.-Ctr., die Ausfuhr auf 5246 Met. Ctr.

An raffinirtem Ozokerit (Ceresin) wurden 1143 Met.-Ctr. ein- und 5074 Met.-Ctr. ausgeführt. Die A. Riebeck'schen Montanwerke, Actiengesellschaft zu Halle a. d. S., förderten im Berichtsjahre 5496000 hl Schwelkohle und 18365098 hl Feuerkohle. Die Production belief sich auf 2029815 Met.-Ctr. Briquettes, 72001478 Nasspresssteine, 1350577 Met.-Ctr. Grudecoke, 235271 Met.-Ctr. Braunkohlentheer. Aus Letzterem, sowie aus 3748 Met.-Ctr. Kauftheer wurden gewonnen 19016 Met.-Ctr. Solaröl, 8750 Met.-Ctr. Putzöl, 101901 Met.-Ctr. diverse Gasöle, 32768 Met.-Ctr. Nebenproducte, 83790 Met.-Ctr. Paraffin. In der Kerzengiesserei wurden 3453600 kg Kerzen hergestellt. Die Theerschwelerei wurde in der Provinz Sachsen von 17 Firmen betrieben, welche in 44 Schwelereien 40 liegende und 1356 stehende Retorten in Betrieb hatten. Zum Feuern wurden 7517183 hl, zum Verschwelen 12013386 hl Kohlen verbraucht. Die erzeugte Theermenge betrug 55173520 kg, während bei vollem Betriebe 60561170 kg erzeugt werden können. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter belief sich auf 1072. In sämmtlichen Unternehmungen sind etwa M. 8897000 Kapital angelegt. An Mineral- und Paraffinölfabriken standen in der Provinz Sachsen 11 Fabriken mit 15 Anlagen in Betrieb. Es wurden 55262910 kg Theer verarbeitet und zur Aufarbeitung 3015022 hl Kohle verbraucht. Die Anzahl der Arbeiter belief sich auf 1275; das ungefähre Anlagekapital betrug M. 5930000.

Ueber die Holzverkohlungs-Industrie wissen die Berichte der Handelskammern zu Chemnitz und Oppeln nichts Erfreuliches zu melden. Die Preise für essigsauren Kalk, Holzgeist und die daraus hergestellten raffinirten Producte waren in Folge der amerikanischen Concurrenz nur wenig lohnend, zeitweise sogar verlustbringend. Der hohe Preis des Holzes erlaubt der deutschen Holzverkohlungsindustrie nicht mehr, holzsauren Kalk und in Folge dessen Essigsäure vortheilhaft zu fabriciren, weshalb die Essigsäurefabriken auf den amerikanischen Holzkalk angewiesen sind. Dasselbe gilt auch für den Holzgeist, welcher ebenfalls frei vom Auslande eingeführt wird, während andere Länder, wie z. B. Belgien, einen hohen Zoll für Essigsäure und überhaupt für alle Verkohlungsproducte erheben.

Die Theerfarben-Industrie hatte vergrösserten Absatz, in den älteren, der allgemeinen Concurrenz unterliegenden Farbstoffen aber keine Aufbesserung der Preise, trotzdem die Rohmaterialien ihren Werth erhöht hatten. Während also für die älteren Farbstoffe das Erträgniss unbefriedigend war, haben die durch Patente geschützten Farbstoffe, sowie die Zwischenproducte (Anilinöl und Anilinsalz) nach den übereinstimmenden Berichten der Handelskammern zu Elberfeld, Barmen und Offenbach lohnenden Betrieb gestattet. Specielle Ursache für das regere Geschäft in Zwischenproducten ist nach dem Berichte der Handelskammer zu Offenbach die vermehrte Aufnahme der Baumwollenschwarzfärberei mit Anilin an Stelle des früher mit natürlichen Farbstoffen erzeugten Schwarz. Die Mac Kinley-Bill hat auf die Branche keinen Einfluss gehabt, da die wenigen und kleinen amerikanischen Fabriken bei Weitem nicht leistungsfähig genug sind, um auch nur annähernd die Bedürfnisse des eigenen Landes zu befriedigen. Alizarin verkehrte, wie aus dem Berichte der Handelskammer zu Elberfeld zu ersehen ist, 1890 in derselben ungünstigen Lage wie im Vorjahre. Der Absatz blieb regelmässig, aber die Preise sind in Folge des grossen Wettbewerbs durchaus unlohnend.

Rheinisch-westfälischer Eisen- und Stahlmarkt. Die Geschäftslage des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes hat sich nur wenig, jedoch nicht zu Gunsten des Marktes verändert. Roheisen ist still und der Walzeisenmarkt nicht mehr so lebhaft wie früher und in der Preisentwicklung vielfach durch den Zwischenhandel gehemmt. In Oberschlesien ist das Geschäft zur Zeit gleichfalls wenig animirt, obwohl die Hochofenwerke ihre Erzeugung noch leidlich unterbringen und auch die Walzwerke in Folge früherer Aufträge noch befriedigend beschäftigt sind. Verhältnissmässig günstig erweist sich bei fester Preishaltung der österreichisch-ungarische Markt, doch zeigt die Statistik für das erste Halbjahr eine Zunahme der Einfuhr und eine Abnahme der Ausfuhr gegen das Vorjahr um ungefähr 30 %. In England scheint das Geschäft sich etwas reger zu gestalten, doch ist von einer Aufbesserung der Preise noch nichts zu bemerken; ebenso haben auf dem schottischen Warrantmarkte letzthin bedeutende Umsätze stattgefunden.

Es notirten loco Werk pro Tonne:

	Juli 1891 M.	Sept. 1891 M.
Spateisenstein, geröstet	115—120	108—120
Spiegeleisen 10—12 % Mangan	58	57
Puddelroheisen No. I rhein.-westf. Marken	53	53
Desgl. No. II	49,50	49,50
Giessereiroheisen No. 1	71	69
Desgl. No. III	60	60
Bessemereisen	57—63	57—63
Thomaseisen	50	50
Stahleisen	51	50—51
Stabeisen (gute Handelsqualität)	135	135
Winkeleisen	140—145	140—145
Bauträger	110	105
Bandeisen	147,50	140—145
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	175—180	180
Behälterbleche	150—155	155—160
Siegener Feinbleche	140—145	135
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	160	165—170
Walzdraht in Eisen	130	130
Desgl. in Stahl	120	120
Drahtstifte	135	135
Nieten (gute Handelsqualität)	182,50—185	183—185
Bessemerstahl-Schienen	124—130	115—121
Flusseiserne Querschwellen	125—130	115—120

Ueber den englischen Kohlenmarkt wird aus Newcastle-upon-Tyne berichtet. Der englische Kohlenmarkt ist am allgemeinen ziemlich belebt. Namentlich werden Maschinenbrand und Gaskohlen in solchen Mengen verlangt, dass die Gruben kaum im Stande sind, den an sie gestellten Anforderungen zu genügen. Die Preise behaupten sie sehr fest. Hausbrand geht für die jetzige Jahreszeit sehr flott ab. Kohle für Kleinbetrieb zeigt noch keine Besserung und es ist eine solche auch kaum zu erhoffen, so lange die Eisen- und Stahlindustrie ihre jetzige unbefriedigende Physiognomie beibehält. Die Besserung in Bunkerkohle hält an und die Nachfrage ist entschieden lebhafter. Schmiedekohle findet in den besseren Sorten leidlichen Absatz. Coke ist ziemlich vernachlässigt und einzelne Sorten werden bereits sehr billig abgegeben. Die Verschiffungen von Kohlen an den Tynedocks sind in der mit dem 12. September abgelaufenen Woche auf 120838 t gestiegen; verglichen mit 100864 t in der entsprechenden Woche des vorigen Jahres zeigt jene Ziffer eine Zunahme der Verschiffungen um 19974 t. An Coke wurden 8628 t verschifft gegen 5815 t in der entsprechenden Zeit von 1890 (Zunahme 2813 t). In Newcastle-upon-Tyne wurden für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notirt.

	14. Sept. sh. d.		sh. d.	19. Sept. sh. d.		sh. d.
Bester Northumberland Maschinenbrand	12 6	bis	0 0	12 3	bis	12 6
Desgl. zweite Qualität	11 9	»	12 0	11 6	»	12 0
Beste Kleinkohle	4 0	»	4 6	4 0	»	5 0
Gaskohle	9 6	»	9 9	9 6	»	10 0
Hausbrand	13 0	»	14 0	13 0	»	14 0
Kohle für Kleinbetrieb	9 0	»	9 6	9 0	»	9 6
Beste Schmiedekohle	13 0	»	0 0	0 0	»	0 0
Bunkerkohle	9 0	»	11 0	9 0	»	11 0
Coke	16 0	»	0 0	15 0	»	15 6

Sämmtliche Preise verstehen sich pro ton frei an Bord.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Mitte Sept. £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t Ende Sept. £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Mitte Sept. M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Ende Sept. M.
Leith	10 15 0 / 10 12 6	10 12 6 / 10 12 6	10,75 / 10,63	10,63 / 10,63
Hull	10 15 0 / 10 13 9	10 12 6 / 10 12 6	10,75 / 10,69	10,63 / 10,63
London	10 15 0 / 10 15 0	10 15 0 / 10 13 9	10,75 / 10,75	10,75 / 10,69
Hamburg	—	—	11,50	11,60

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	8,75—8,70	8,80—8,75

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Bericht der Gasmessercommission.

Referent Herr A. Fischer in Berlin.

Meine Herren! Bevor ich in den Bericht über die Arbeiten der von Ihnen im Vorjahr niedergesetzten Gasmessercommission eintrete, möchte ich kurz erwähnen, dass, wie in dem Ihnen gedruckt vorliegenden Jahresbericht des Vorstandes angegeben ist, sich in der Zusammensetzung der Commission in sofern eine Aenderung vollzogen hat, als dieselbe von dem ihr gewährten Recht der Cooptation Gebrauch gemacht und Herrn Director Kohn (Frankfurt a. M.) hinzugewählt hat, nachdem Herr Director Hegener bei seinem Uebertritt in einen anderen Berufskreis gebeten hatte, ihn von der Theilnahme an den Arbeiten der Commission zu entlasten. Bis zum Schluss dieses Vereinsjahres hat er dann an den Verhandlungen der Commission theilgenommen.

Die Aufgaben, welche der Commission im verflossenen Jahre zugefallen waren, gingen dahin, die Frage der Fortführung der im Vorjahr bis zu einem gewissen Abschluss gelangten Gasmesseruntersuchungen in Gemeinsamkeit mit der kaiserl. Normal-Aichungs-Commission, welche diese Frage im Vorjahr noch nicht zu einer öffentlichen Behandlung für vollständig reif erklärt hatte, in weitere eingehende Erörterungen zu nehmen, um dann dem Verein darüber Bericht zu erstatten, bezugsweise geeignete Vorschläge zu machen.

Die Commission ist dem nachgekommen. Nachdem das gesammelte Material von der Normal-Aichungs-Commission im Laufe des Sommers geprüft worden war, fand am 3. November eine gemeinschaftliche Sitzung der Commission mit Vertretern der kaiserl. Normal-Aichungs-Commission statt, bei welcher die Versuchsergebnisse mit Bezug auf die gesetzlichen Bestimmungen über die Gasmesseraichung einer eingehenden Besprechung unterzogen wurden.

Wie bei allen früheren Verhandlungen bildete die Frage der Veränderlichkeit der trocknen Gasmesser während der Benutzung wieder den Hauptgegenstand der Verhandlungen, ohne dass man auch in dieser Sitzung bei der Schwierigkeit der Sache zu bestimmten Beschlüssen kam. Es wurde daher eine schriftliche Erledigung verabredet und dem Verein von der Normal-Aichungs-Commission in einem besonderen Schreiben vom 29. November bestimmte Fragen zur Beantwortung vorgelegt.

Nachdem die Commission behufs Beantwortung derselben zweimal zusammengetreten war, ist der kaiserl. Behörde ein eingehendes Votum durch unseren Vorsitzenden, Herrn Diehl, eingesendet worden. Am 16. Juni hat endlich die gemeinschaftliche Schlusssitzung mit den Herren Vertretern der Normal-Aichungs-Commission, Regierungsrath Schwirkus und Dr. Homann, hier in Strassburg stattgefunden und zu Vereinbarungen geführt, welche den Zweck haben, zunächst durch gemeinsam fortgeführte Arbeiten und Versuche eine Klärung über verschiedene noch dunkle Punkte bei Herstellung und Verwendung dieser Gasmesser zu gewinnen.

Die von der Normal-Aichungs-Commission gestellten Fragen betrafen folgende Punkte:

Die erste lautete:

oh es rathsam sei, auf die Thatsache, dass die trockenen Gasmesser im Gebrauch im Allgemeinen höhere Angaben zeigen als bei der ersten Aichung, derart Rücksicht zu nehmen, dass die Fehlergrenze in dem entsprechenden Sinne verschoben werden soll.

Meine Herren! Ihre Commission war einstimmig der Ansicht, dass man eine solche Ausnahmemaassregel für die trockenen Gasmesser nicht einführen solle. Nach der Meinung der Commission empfiehlt es sich keineswegs von vornherein einen solchen Unterschied zwischen beiden Gasmesserarten festzusetzen, der einerseits vielleicht gegen die trockenen Gasmesser ein Misstrauen erregen müsse, andererseits aber auch mit Rücksicht auf zu erzielende Verbesserungen der Gasmesser in Construction und Material, die ja vor allem zu erstreben seien, eher schädlich als nützlich sein dürfte.

Ueberdies sei eine Mehrangabe über die jetzt allgemein gültige Fehlergrenze von ± 4 % durchaus nicht bei allen Gasmessern nachgewiesen, wenn auch bei einer allerdings erheblichen Minderzahl. Eine Verschiebung des Aichpunktes um — 2 % würde nun aber bei einer grossen Anzahl dieser letzteren nicht genügen, um sie für längere Benutzung innerhalb der zugelassenen Fehlergrenze zu erhalten, bezugsweise die früheren zu geringen Angaben durch die späteren Mehrangaben auszugleichen. Es scheint eher angemessen, dahin zu streben, durch Verbesserung der Construction und

Ausführung der Gasmesser günstigere Resultate zu erzielen. Es wurde dabei auch erwogen, dass eine Messdifferenz von 2% die als Ausgleich ins Auge gefasste sei, bei der ganzen Natur des zu messenden Gegenstandes, bei dem die Einflüsse der Temperatur, des Druckes und des Wassergehaltes einen viel bedeutenderen Einfluss ausüben, von keinem Belang sind.

Nach der Erklärung des Herrn Vertreters des Normal-Aich-Amtes war man auch im Schoosse dieser Behörde einer solchen Verschiebung nicht geneigt, so dass diese Frage für die Commission als erledigt angesehen werden kann.

Bei Erörterung derselben kam zur Sprache, ob es sich vielleicht empfehle, die Verkehrsfehlergrenze für beide Gasmesserarten, welche jetzt das Doppelte der bei der Neuaichung beträgt, zu erhöhen. Man war aber der Ansicht, dass eine solche Maassregel nur im Falle eines sehr dringenden Bedürfnisses vorgenommen werden dürfe, da sie jedenfalls im Publikum das Gefühl der Unsicherheit und des Misstrauens, dass es geschädigt werden solle, hervorrufen müsse. Ein solches Bedürfniss lässt sich vorläufig nicht anerkennen, da man die Hoffnung hegen kann, dass bei regem Bestreben der Fabrikanten auch für die trockenen Gasmesser die Herstellungsmethoden sich verbessern und die Resultate günstiger werden. So war die Commission in Gemeinschaft mit den Vertretern der Normal-Aichungs-Commission der Ansicht, zur Zeit eine solche Erweiterung der Verkehrsfehlergrenze über das Doppelte der bei der Neuaichung abzulehnen, die Sache abzuwarten, die Frage selbst aber für die Zukunft offen zu lassen.

Die zweite Frage der Normal-Aichungs-Commission ging dahin, ob die Dauerversuche fortzusetzen seien.

Die Commission war darüber nicht im Zweifel, dass die Dauerversuche in der bisherigen Weise als abgeschlossen anzusehen seien, indem dabei andere Resultate, als die bisher erhaltenen nicht zu erwarten seien, und die zu erreichenden Resultate mit den aufzuwendenden Kosten und Mühen in keinem Verhältniss ständen. Dagegen wurde es als wünschenswerth bezeichnet, um über eine möglichst grosse Zahl von trockenen Gasmessern Erfahrungen aus der Praxis zu besitzen, durch häufige aichamtliche Prüfungen im Betrieb gewesener trockener Gasmesser diese zu gewinnen.

Es würde dazu nöthig sein, dass eine grössere Anzahl von Gasanstalten, welche solche Gasmesser benutzen, sobald die Gelegenheit sich bietet, dieselben möglichst schnell nach der Abnahme von einer Aichstelle prüfen lässt, dass diese Resultate dann gesammelt und durch eine Centralinstanz weiter verwerthet werden. Die Herren Vertreter der Normal-Aichungs-Commission erklärten, dass die Aichämter, soweit sie staatlich seien, wohl veranlasst werden könnten, diese Prüfungen unentgeltlich vorzunehmen, und dass dies wohl in vielen Fällen auch bei den übrigen Aichstellen zu erwarten sei. Die Einzelheiten für diese Versuche würden zunächst noch festgestellt werden müssen und wohl nur durch Vereinharungen mit der Normal-Aichungs-Commission festgestellt werden können. Die Commission spricht aber bei dieser Gelegenheit schon jetzt an alle Vertreter von Gasanstalten, welche trockene Gasmesser verwenden, die Bitte aus, falls der Verein an sie herantritt, diese Arbeiten im Interesse der Sache nach Möglichkeit unterstützen zu wollen.

In dritter Linie wurde die Frage gestellt:

ob darüber Erfahrungen vorliegen, dass durch eine geeignete Behandlung des Leders zu den Bälgen, z. B. durch vorheriges Nässen oder Krumpen, günstige Resultate in Betreff der späteren Unveränderlichkeit durch Zusammenschrumpfen der Bälge erzielt werden können.

Behufs Beantwortung dieser Frage hat sich die Commission an sämmtliche Hauptfabrikanten von solchen Gasmessern mit der Bitte gewendet, uns ihre Erfahrungen über diesen die ganze Industrie interessirenden Punkt zur Verfügung zu stellen. Von den meisten ist diesem Wunsch in entgegenkommendster Weise entsprochen, und ich will die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, den Herren hiermit unseren Dank für ihre eingehenden Beantwortungen auszusprechen. Mehrere derselben haben sich bereit erklärt, bei der Anstellung von Versuchen zur Erreichung besserer Resultate hülfreiche Hand zu bieten. Die Commission wird von diesem Anerbieten zu geeigneter Zeit gerne Gebrauch machen.

Was die Beantwortungen nun aber selbst betrifft, so zeigen sie nur, dass die Ansichten über den Nutzen des vorherigen Nässens des Leders sehr auseinander gehen. Von einigen Seiten wird es empfohlen, von anderen als schädlich betrachtet. Auf diese Urtheile kann allerdings die allgemeine Construction der verschiedenen Systeme von Einfluss sein, es schien aber doch, als ob dabei die Natur der verwendeten Ledersorten von wesentlicher Bedeutung sein könnte und dass gerade in der richtigen Auswahl derselben eine sehr bedeutende Schwierigkeit liegt. Aus der Mehrzahl der Antworten ergibt sich, dass auch die Art der Bearbeitung des Leders durch Walken u. s. w. und des Aufbringens der Bälge auf den Rand des Blechringes von grossem Einfluss ist, und dass ein Schrumpfen für die Bälge, die bei der vorherigen Bearbeitung eine Dehnung erlitten haben, in erheblich höherem Maasse zu befürchten ist, als bei solchen, wobei das Leder nicht gereckt wurde.

Jedenfalls lässt sich keines der bisher angewendeten Verfahren der Behandlung des Leders allgemein in Vorschlag bringen. Da die Hauptursache der Veränderung der Balgengrösse in den hygroscopischen Eigenschaften des Leders zu suchen sein dürfte, so würde das Hauptstreben dahin zu richten sein, ein in dieser Hinsicht möglichst befriedigendes Gerbeverfahren vorzuschlagen.

Vielleicht lässt sich in dieser Richtung schon durch erhöhte Sorgfalt bei der Auswahl und Verarbeitung des Leders und Fettes manches erreichen. Andererseits verdienen auch die Constructionen von Gasmessern Beachtung, bei denen der Einfluss des Leders auf das Zählresultat möglichst verringert wird.

Als vierten Punkt hatte die Normal-Aichungs-Commission die für alle Gasmesserarten zutreffende Frage gestellt, ob sich die Einführung von springenden Zählwerken empfehlen lasse. Meine Herren! Springende Zählwerke sind ja nichts Neues. Vor mehreren Jahrzehnten wurden sie von verschiedenen Fabrikanten verwendet. Ihr Vorzug vor den schleichenden Zählwerken besteht in der bequemen Ablesung des jedesmaligen Standes des Uhrwerkes. Die Nachtheile, welche durch ihre Unsicherheit und die Beeinflussung des Ganges des Gasmessers hervorgerufen wurden, haben schliesslich die völlige Beseitigung derselben veranlasst, so dass dieselben nicht einmal in § 8 der Ausführungsinstruction zur Aichordnung und in den bildlichen Darstellungen der aichfähigen Gasmesserconstruktionen Aufnahme gefunden haben, also ohne besondere Genehmigung von Seiten der Normal-Aichungs-Commission nicht zur Anwendung gebracht werden dürfen. Die Frage ist aus Veranlassung eines an die Normal-Aichungs-Commission gerichteten Antrages gestellt worden.

Die Commission hat geglaubt, ihre Ansicht dahin aussprechen zu sollen, dass für die Einführung der springenden Zählwerke ein allgemeines Bedürfniss bis jetzt nicht vorliegt, dass aber gegen die Einführung gut construirter springender Zählwerke, welche den oben erwähnten Fehler nicht zeigen, keine Bedenken vorliegen.

Bei dieser Gelegenheit möchte die Commission den Umstand zur Sprache bringen, dass leider die Beschaffung der aichamtlichen Veröffentlichung der bildlichen Darstel-

lungen, welche für alle Gasingenieure von so grossem Interesse sind, auf dem Buchhändlerwege besondere Schwierigkeiten hat. Sollte sich ein allgemeines Interesse dafür ergeben, so würde versucht werden können, dieselben durch den Verein vielleicht zu einem ermässigten Preise zu beschaffen. Die geeigneten Schritte zu einer möglichst billigen Beschaffung würde, falls von Interessenten Anträge in geeigneter Zahl an ihn gerichtet würden, unser Vorstand gewiss thun.

Soweit die Fragen der Normal-Aichungs-Commission. Daran hatte diese Behörde noch die Aufforderung geknüpft, ihr auch andere das Aichwesen betreffende Punkte freimüthig zur Anregung mitzutheilen. Es sind derselben bis jetzt namentlich zwei Punkte bezeichnet worden.

Der erste betrifft die jetzige Höhe der Tarifsätze für die Aichgebühren sowie die Gebühren für Nebenarbeiten, worüber allgemein geklagt wird, und von denen es für dringend geboten erachtet wird, dass dieselben auf das niedrigst zulässige Maass herabgesetzt werden müssten, da die Gaswerke sowohl als die Consumenten durch die jetzigen Sätze unverhältnissmässig belastet werden.

Die Herren Vertreter der Normal-Aichungs-Commission erklärten hierzu, dass bei Bemessung der Tarifsätze nothwendig auch die Fälle berücksichtigt werden müsten, wo nur ein einzelner Gasmesser zur Prüfung käme, dies aber die Arbeiten erheblich vertheuere, so dass namentlich ein Antrag auf Herabsetzung der Tarife für die kleinen Gasmessersorten keine Aussicht auf Erfolg habe, dass aber eine Ermässigung der Sätze für die grösseren Sorten wohl in Erwägung genommen werden könne und man im Schoosse der Normal-Aichungs-Commission darüber in Berathung treten werde.

Als zweiter Punkt wurde von der Commission die Beseitigung der Vorschrift der Aichordnung in § 15 No. 3 in Anregung gebracht, wonach bei Gasmessern mit weniger als 100 Flammen Ventile angebracht sein müssen, welche bei geringerem als dem niedrigsten Wasserstand den Gaszufluss vollständig absperren. Bei der grossen Gefahr, welche für Leben und Gesundheit der Gasbenutzenden aus dem Zuschlagen des Ventils solcher Gasmesser nicht bloss entstehen kann, sondern schon entstanden ist, wurde die Beseitigung dieser Vorschrift von der Commission für dringend geboten erachtet.

Die Grenze des niedrigsten Wasserstandes mag, wie es in neuerer Zeit geschehen ist, auch noch so erheblich erniedrigt werden, die Gefahr, dass die Ventile in gewissen Fällen das Gas absperren und eine Panik hervorrufen, wird dadurch nicht beseitigt.

Nach einer Bekanntmachung in den aichamtlichen Mittheilungen Blatt 1 vom 15. Januar 1886 S. 7 ist allerdings gestattet, dass in solchen Fällen, wo der Abschluss der Gasleitung mittels einer Absperrvorrichtung Nachtheile herbeiführen könnte, falls der Nachweis erbracht wird, dass Gaslieferant und Gasempfänger von der Absperrvorrichtung Abstand nehmen wollen, auch amtlich dieselbe nicht verlangt werden soll. Für die Praxis ist das Beibringen eines solchen Nachweises umständlich und bietet keine allgemeine Gewähr.

Die Commission ist deshalb der Ansicht, dass es in Zukunft bei allen Gasmessern gestattet sein möge, das Ventil fortfallen zu lassen, dass aber, wo es angewendet wird, es auch im Fall des Sinkens des Wassers unter den niedrigsten Flüssigkeitsstand, nie völlig absperren darf, sondern einem bestimmten Procentsatz des Normalconsums den Durchgang gestatten muss.

Die Herren Vertreter der Normal-Aichungs-Commission traten dieser Ansicht nicht entgegen und erklärten, dass sie diese Angelegenheit im pleno der Normal-Aichungs-Commission befürwortend zur Erörterung bringen würden.

Dies, meine Herren, sind die von Ihrer Commission bis jetzt zur Erledigung gebrachten Angelegenheiten und in das Auge gefassten Ziele. Sie sehen, dass die zu bewältigenden Arbeiten behufs Verbesserung der trockenen Gasmesser, wenn sie auch nur annähernd erreicht werden soll, noch so mancher Mühen und Versuche bedürfen werden.

Wir schlagen Ihnen deshalb die Annahme folgender Resolution vor:

Die Versammlung beschliesst:

1. Die Gasmessercommission bleibt zur Fortführung der in Aussicht genommenen Versuche in ihrem bisherigen Umfang von fünf Mitgliedern, zu denen der Vorsitzende des Vereins als Vorsitzender der Commission und der Generalsecretär als Mitglied hinzutreten, auch im Vereinsjahr 1891/92 fortbestehen.
2. Der Commission werden behufs Aufstellung der Versuche und zur Bestreitung von Auslagen die Mittel in der vorjährigen Höhe auch für das Jahr 1891/92 zur Verfügung gestellt.

Herr Dr. Homann (Berlin): Meine Herren! Sie haben soeben aus dem Munde des Herrn Director Fischer den Bericht der Gasmessercommission entgegengenommen, welcher Ihnen Aufschluss über die im vorigen Jahre gemeinsam mit der Normal-Aichungs-Commission ausgeführten Arbeiten ertheilt. Ich will die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne Ihrer Gasmessercommission und auch dem Verein für die Unterstützung, welche er der Gasmessercommission durch die Gewährung der Mittel gegeben hat, den Dank der Normal-Aichungs-Commission hier auszusprechen und der Hoffnung Ausdruck zu geben, dass wir in gemeinsamer Arbeit schliesslich, wenn auch nicht gleich, so doch in einigen Jahren zu dem Ziele kommen, welches wir uns gesetzt haben.

Gestatten Sie mir, noch einige Worte hinzuzufügen. Das Hauptinteresse bei unseren Arbeiten hatten bisher die trockenen Gasmesser. Es ist Ihnen bekannt, dass schon vor einer Reihe von Jahren Bedenken gegen diese Art von Gasmessern auftauchten, dass man ihnen den Vorwurf machte, sie seien ein unzuverlässiges Messmittel, ja noch schlimmer, sie seien sogar ein parteiisches Messmittel, indem sie die Gaslieferanten zu Ungunsten der Gasconsumenten bevorzugten. Es kamen die Untersuchungen des Herrn Directors Hasse in Dresden, welche diese schwere Klage gegen die trockenen Gasmesser richteten. Es wurden auch von der Normal-Aichungs-Commission selbst umfangreiche Untersuchungen angestellt, welche durchaus nicht entlastend für die trockenen Gasmesser wirkten. Aber diese beiden Untersuchungsreihen reichten doch nicht aus, um einen sicheren zahlenmässigen Anhalt dafür zu geben, in welcher Weise denn nun die trockenen Gasmesser sich fehlerhaft und unzuverlässig erwiesen und wie man diesem Uebelstand in Zukunft abhelfen könnte. Man hielt es damals für den richtigen Weg, dass in grösserem Umfang Dauerversuche angestellt würden, indem man trockene und nasse Gasmesser nebeneinander in die Leitungen einschaltete und nun beide eine Zeit lang beobachtete, um so aus der Uebereinstimmung oder Nichtübereinstimmung der Angaben einen festen Anhalt für die Zuverlässigkeit oder Unzuverlässigkeit der trockenen Gasmesser zu gewinnen. Meine Herren! Diese Versuche, welche der Verein unternommen hatte, und über deren Abschluss Ihnen im vorigen Jahre Bericht erstattet worden ist, haben leider das gewünschte und erhoffte Ergebniss nicht geliefert. Die gewonnenen Zahlen reichten nicht aus, um einen Anhalt dafür zu gewinnen, ob vielleicht das eine oder andere System der trockenen Gasmesser sich als zuverlässiger

erwiese. Sie zeigten auch nicht, ob vielleicht die Fabrikate aus einer oder der anderen Fabrikationswerkstätte zuverlässigere Angaben machten als die anderen. Allenfalls konnte man aus diesen Zahlen auch wieder den Schluss ziehen, dass die trockenen Gasmesser zu grosse Angaben lieferten und auch eine zahlenmässige Angabe dafür erhalten, indem man berechnen konnte, dass die Angaben der trockenen Gasmesser etwa um 2% grösser waren als die der nassen.

Nun, wenn diese Dauerversuche auch das erhoffte Resultat nicht gegeben haben, so sind sie doch nicht werthlos. Sie haben eine ganze Anzahl von Betrachtungen zu Tage gefördert, deren Früchte wir heute noch nicht zu pflücken im Stande sind, über die aber vielleicht in späterer Zeit auch an dieser Stelle einmal Aufschluss gegeben werden kann. Dass diese Dauerversuche nicht das gewünschte Resultat geben, liegt vor allen Dingen, wie ich glaube, darin, dass sie nicht in dem Umfang angestellt werden konnten, wie es vorher beabsichtigt war. Bei Beginn der Versuche schrumpfte sowohl die Zahl der Gasanstalten, die sich dabei betheiligten, als auch die Anzahl der bei jeder einzelnen aufgestellten trockenen Gasmesser weit mehr zusammen, als das Leder der Bälge, und daher konnte das Resultat auch nicht das erwartete sein. Man hatte sich von vornherein wohl nicht ganz richtige Ansichten gebildet über die Kosten, die Mühewaltung und die Zeit, welche die Dauerversuche erforderten, und die Normal-Aichungs-Commission sieht wohl ein, dass es nicht gut angänglich ist, die Dauerversuche in derselben Weise fortzusetzen. Bei dem Umstande aber, dass wir doch noch nicht zum völligen Aufschluss über die Ursachen der Unsicherheit und über etwaige Hülfsmittel dagegen gekommen sind, musste es die Normal-Aichungs-Commission mit hoher Freude begrüssen, als zunächst die Gasanstalt Berlin sich selbständig zur Fortführung der Dauerversuche bereit erklärte, wenn auch in etwas anderer Weise, als dies früher geplant war. In welcher Weise die Versuche fortgesetzt werden sollten, ist Ihnen bereits hier mitgetheilt: man will trockene Gasmesser, die eine Zeit lang im Betriebe gestanden haben, abnehmen und dann so schnell als möglich einer Aichstelle übergeben, die nun den Fehler feststellt, den der Gasmesser jetzt hat. Sie sehen, das Verfahren ist ein wesentlich einfacheres, und wenn es uns gelingt, was wir wohl hoffen dürfen, die Aichbehörden dazu zu bewegen, dass sie die Kosten dieser Prüfung übernehmen, dass sie die Prüfung unentgeltlich ausführen, so glaube ich, wird es Ihnen auch nicht allzuviel Mühe machen, die Gasmesser den Aichbeamten zur Prüfung vorzuführen, und wir werden so möglicherweise in der Lage sein, ein recht umfangreiches Material zu erlangen, welches uns über die Fragen, die uns hier bewegen, vielleicht endgültigen Aufschluss zu geben im Stande ist.

Ich will Sie nicht länger mit den einzelnen Punkten aufhalten, welche Ihnen ja im Bericht der Gasmessercommission schon vorgelegt sind. Ich möchte nur auf die beiden letzten Fragen oder die Anträge will ich sagen, welche die Gasmessercommission an die Normal-Aichungs-Commission gestellt hat, etwas näher eingehen.

Es ist zunächst die Höhe der Tarifsätze sowohl für die Aichungsgebühren als die Nebengebühren beklagt worden und dem Wunsche Ausdruck gegeben, dass diese Sätze herabgesetzt werden. Nun, meine Herren! die Sache ist nicht so ganz einfach. Die Verhältnisse unseres Aichwesens sind nicht einfacher Natur. Die Aichbeamten sind nur in sehr vereinzelten Fällen Staatsbeamte, welche ihr festes Gehalt beziehen und dafür die Aichgebühren an die Staatskasse abliefern. In den bei weitem meisten Fällen sind die Aichämter von den Gemeinden ausgerüstet, die also die Kosten für die Anschaffung der erforderlichen Apparate tragen und dann ihrerseits sich einen Mann suchen, der eine gewisse Prüfung ablegen und für geeignet zur Führung der Aichgeschäfte befunden werden muss. Dieser erhält dann einen gewissen Procentsatz der einkommenden Aichgebühren als Entschädigung für seine Mühewaltung. Wenn nun auch die Staatsregierungen auf eine Ermässigung der Tarife wohl leicht eingehen könnten, indem ein Ausfall an Aichgebühren von etwa 10% in dem grossen Staatssäckel sich kaum fühlbar macht, so würde dies doch namentlich bei einzelnen Gemeinden, bei denen die Gasmesseraichung doch erhebliche Einnahmen bringt, schwer ins Gewicht fallen. Man kann deshalb von vornherein nicht hoffen, dass eine Tarifermässigung sich leicht wird durchführen lassen. Nichtsdestoweniger ist die Normal-Aichungs-Commission der Meinung gewesen, dass sie es nicht unversucht lassen solle, hier einzugreifen und eine Ermässigung herbeizuführen. Das scheint aber ohne Weiteres klar zu sein, dass der niedrigste Satz, also der Satz von M. 1 für Gasmesser bis zu einem Volumen von 0,3 cbm nicht wird erniedrigt werden können. Man wird vielleicht in der Abstufung etwas weiter gehen, etwa die Sätze um eine Stufe verschieben, aber den niedrigsten Satz selbst wird man nicht heruntersetzen können.

Es liegt dann noch ein zweiter Antrag vor. In Bezug auf die nassen Gasmesser wurde auf die Gefahr der Ventile, der Absperrvorrichtungen, aufmerksam gemacht. Meine Herren! Es scheint mir, als ob nicht bekannt ist, dass das Fortfallen der Absperrventile schon jetzt zulässig ist, wenn eine Uebereinstimmung zwischen den Gasconsumenten und den Gaslieferanten stattfindet. In Nr. 1 der Mittheilungen der Normal-Aichungs-Commission ist bereits auf diesen Gegenstand hingewiesen und noch deutlich hinzugefügt, dass auch für Gasmesser unter 100 Flammen der Fortfall der Ventile zulässig ist, sobald der Consument und der Gasfabrikant, die Gasanstalt, sich in Uebereinstimmung befinden. Soviel ich verstehe, geht jetzt der Antrag der Commission weiter. Sie will die Absperrvorrichtungen auch dann fortfallen lassen, wenn diese Verständigung vorher nicht erzielt ist. Nun, meine Herren, vom aichtechnischen Standpunkt aus haben die Ventile gar kein Interesse. Sie sind eingeführt worden direct auf Wunsch der Gasanstalten, um diese gegen einen Verlust aus allzu tiefem Sinken des Wasserstandes zu schützen. Wenn die Gasanstalten nun selbst den Wunsch aussprechen, die Ventile fortfallen zu lassen, so liegt, glaube ich, keine Veranlassung vor, die Beibehaltung derselben vorzuschreiben, umsomehr, als ja diese Ausnahme schon zugelassen ist, und als der Consument gewiss kein Interesse an der Beibehaltung des Ventiles haben kann.

Wir sind demnach in beiden Punkten in der Commission der Ansicht gewesen, dass Bedenken nicht vorliegen, Ihren Wünschen zu willfahren. Natürlich geht das nicht so ohne Weiteres. Die Anträge müssen dem Plenum der Normal-Aichungs-Commission vorgelegt werden, welches in seiner nächsten Sitzung darüber Beschluss fasst.

Dies wollte ich mir gestatten noch hinzuzufügen.

Herr Director **Fischer** betont, dass die in der aichamtlichen Bekanntmachung vorgesehene Bestimmung, dass bei Vereinbarung zwischen Gasanstalt und Consument das Ventil wegbleiben könne, praktisch nicht von Werth sei, da die Gasmesser häufig ihren Standort wechseln und alsdann grosse Verwirrungen nicht nur bei grossen, sondern auch bei kleinen Anstalten eintreten könnten. Es käme wesentlich darauf an, dass das Ventil nicht einen vollständigen Abschluss, durch den sehr unangenehme Folgen herbeigeführt werden könnten, sondern nur eine theilweise Absperrung bewirke, wodurch gewissermassen ein Zeichen für die richtige Regulirung des Wasserstandes gegeben sei. Redner weist auf einige Fälle hin, wo durch Zuschlagen des Ventils ein Verlöschen der Gasbeleuchtung eingetreten und eine

Panik unter dem Publikum eingetreten sei; Fälle ähnlicher, wenn auch nicht von Unglücksfällen begleitet, doch recht unangenehmer Art, seien erst im letzten Winter in Berlin vorgekommen, er möchte deshalb den Gegenstand zu sehr eingehender Erwägung empfehlen.

Herr Dr. Homann theilt im Anschluss hieran mit, dass eine Verwechselung von Gasmessern mit und ohne Ventil nicht vorkommen könne, weil nach der angeführten Bestimmung die Gasmesser äusserlich entsprechend gekennzeichnet sein müssen. Es muss z. B. auf dem Schild stehen »ohne Absperrvorrichtung«. Im Uebrigen versichert er, dass die Normal-Aichungs-Commission den Wünschen der Commission nicht entgegen sei, und dass die Wünsche des Vereins thunlichste Berücksichtigung finden würden.

Der Vorsitzende, Herr Cuno (Berlin), spricht den Vertretern der Normal-Aichungs-Commission, welche die Thätigkeit der Vereinscommission in entgegenkommendster Weise unterstützt haben, den Dank des Vereins aus; ebenso den Mitgliedern der Gasmessercommission.

Die Anträge der Commission werden darauf zur Abstimmung gebracht und angenommen.

Verhandlungen
der
XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
auf der
elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M.

Nachdem am Abend des 21. Juni die zum Besuch der internationalen Ausstellung nach Frankfurt a. M. gekommenen Mitglieder des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern seitens des Ausstellungsvorstandes in der Marineausstellung begrüsst und bewirthet worden waren, wurde am Montag den 22. Juni, morgens 9 Uhr, die Sitzung im Victoriatheater der Ausstellung eröffnet.

Herr Sonnemann, der Vorsitzende des Vorstandes der Ausstellung, begrüsst die zahlreich Anwesenden mit folgenden Worten: »Im Namen des Vorstands der Elektrotechnischen Ausstellung gestatte ich mir, Sie in diesen Räumen herzlichst zu begrüssen. Wir haben es mit grossem Danke aufgenommen, dass Sie nach Ihren mühevollen Arbeiten in Strassburg sich noch die Zeit genommen haben, unserer Ausstellung einen gemeinsamen Besuch abzustatten. Wir erblicken aber in diesem Besuch nicht nur das, was uns zum Dank anregt, sondern auch einen Beweis des Interesses, welches die Gas- und Wasserfachmänner an der Elektrotechnischen Ausstellung und an der Elektricität nehmen. Es ist das erfreulich, meine Herren, denn es war nicht immer so. Es ist nicht lange her, dass Elektricität und Gas sich gegenüberstanden fast wie zwei feindliche Lager. Ich erinnere mich noch an die Wiener Elektrische Ausstellung, es sind kaum 8 Jahre, da bin ich mit einem der ersten Gasfachmänner zusammen hingereist, der sehr gespannt war auf die Resultate dieser Ausstellung. Nachdem er sie einige Tage besichtigt hatte, kam er zu mir und rieb sich die Hände. Er sagte: »Nun, die Sache ist noch nicht soweit, wir können in Ruhe abwarten«. Er hat vollständig Recht behalten. Dennoch sind sich inzwischen die Gas- und Wassertechniker und die Elektriker bedeutend näher gerückt. Gerade in den Städten, in denen die elektrische Beleuchtung sich so sehr entwickelt hat, hat auch der Verbrauch von Gas ungeheuer zugenommen. Sie finden gerade in diesen Städten zahlreiche Beispiele dafür, dass aus Gas Elektricität bereitet wird. Diese Verbindung ist eine immer innigere geworden, und meine Herren, diese innige Verbindung ist erst noch in ihrem Anfange. Erst seitdem die Erkenntniss von der Einheit der Naturkräfte ein Gemeingut Aller geworden ist, diese Erkenntniss nicht nur, sondern auch die Ueberzeugung davon, dass ein Interesse der besseren Ausbeutung der einzelnen Naturkräfte die Umwandlung der einen in die andere das Wichtigste und Nothwendigste ist, erst von diesem Zeitpunkt an datirt die innige Verbindung dieser verschiedenen Kräfte. Und, meine Herren, ich zweifle nicht, dass es bald überall so sein wird, wie ich es in Rom bei Ihrem Collegen Boucher gesehen habe vor einigen Jahren, wo unter einer Halle und einem Dach auf der einen Seite Gas im Betrieb bereitet und auf der anderen Seite Cokes sofort verwendet wird zur Heizung der Kessel elektrischer Maschinen. Das ist, was Sie gewiss bald auch anderwärts und überall sehen werden. Ebenso ist es mit der Wassertechnik, die sich der Elektricität so bedeutend genähert hat, wie wir hier in Frankfurt a. M. an einem, wenn auch nicht ganz gelungenen Beispiel, wenige Schritte von hier, uns überzeugen können, und weiter, wie wir hoffen, an einem Unternehmen, das die Pièce de résistance unserer Ausstellung sein wird, der Uebertragung einer grossen Wasserkraft von Lauffen hierher, die hoffentlich bald sich verwirklicht haben wird. Das sind die Gedanken, die mich bei der Begrüssung, die ich hier aussprechen wollte, durchdringen. Meine Herren! Ich hoffe, dass Nützliches aus dem Besuch für Sie erreicht werden wird, für uns Nützliches erreicht werden wird, und dass Sie die Stunden, die Sie in Frankfurt der Erholung und Unterhaltung widmen, auch in angenehmer Erinnerung behalten werden.« (Beifall.)

Hierauf antwortete der Ehrenvorsitzende des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Director Schiele (Frankfurt a. M.): »Dem freundlichen und liebenswürdigen Willkommsgruss des Herrn Vorsitzenden der Ausstellung namens des Vorstands derselben will ich einen Gegengruss bringen. Wer auf die hohen Berge steigen will und will von dort niederschauen in die Gegend, in das weite, weite Land; wer sehen will, wie es oben in den Höhen ausschaut, weit, weit hinausschauen, so weit wie überhaupt das Auge reichen kann, der muss seine Kräfte anstrengen und muss bergauf wandern, weite, weite Wege, und wenn er auf halber Höhe ist, dann, meine Herren, öffnet sich wohl eine Hütte, und ladet die Wanderer freundlichst ein: Kehrt bei uns ein! Stärkt Euch, ehe Ihr weiter zieht dahin, wo Ihr Schöneres sehen, einen höheren Standpunkt einnehmen werdet! So, meine Herren, ging es uns. Kaum hatten wir hier das Ausstellungsgebiet betreten, da öffnet sich auch die Thür, und freundlich kommt der Vorstand herein und gibt uns Stärkung für den heutigen Tag. Der Herr Vorsitzende hat angedeutet, dass das Gas- und Wasserfach und das elektrische Fach sich einander näherten. Meine Herren! Diese Näherung haben wir lange vorausgesehen, denn schon unser Journal, in dem wir alles lesen, was uns interessirt und was uns mitzutheilen ist, das heisst schon »Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten«. Da sind wir bereits vereint. Allerdings haben Heisssporne uns lange auseinander gehalten. Diese Auseinanderhaltung muss aufhören. Denn wir streben alle nur dem einen Ziele zu, dem, wenn der Tag uns seine Kraft versagt, die Nacht uns in Dunkel hüllt, künstliche Beleuchtung herzustellen, zum Wohl der Menschen, zur Sicherheit des Verkehrs. Da haben wir den Vereinigungspunkt. Lassen Sie uns den suchen, wir werden ihn leicht finden, und einen grossen Schritt zu ihm thun wir heute. Wir sind heute mit den Herren vereint, die am meisten in dem neuesten Fach und in den neuesten Fortschritten der Elektricität wirken und weben. Sie sind es, die heute ihre Kraft zur Verfügung stellen; sie sind es, die uns zeigen, was sie geleistet haben; sie sind es, die uns zu sich ziehen wollen. Streben wir, sie auch zu uns zu ziehen; denn im Grunde

sind wir eins, und in diesem Gedanken, meine Herren, lassen Sie uns den heutigen Tag beginnen und jetzt ein dankendes Hoch für den freundlichen Empfang, ein Hoch dem Vorstand dieser grossen und schönen Ausstellung darbringen. Er lebe hoch, hoch und nochmals hoch!« (Alles stimmt ein.)

Auf Vorschlag des Herrn Sonnemann übernimmt Herr Schiele den Vorsitz.

Vorsitzender Schiele ertheilt Herrn Director Roes von der Actiengesellschaft Helios in Köln das Wort zu einem Vortrag über:

Elektrische Centralstationen mit Wechselstrom-Transformatoren.

»Meine Herren! Meines Wissens ist es zum erstenmal heute uns ausübenden Elektrotechnikern Gelegenheit geboten, vor einer so auserlesenen Versammlung ausgezeichneter Fachmänner als Anwälte unseres jungen Faches aufzutreten. Sie werden mir wohl gestatten, wenn ich die Gelegenheit benutze, bevor ich speciell in den Gegenstand meines heutigen Vortrags eintrete, etwas allgemein das Thema der elektrischen Centralstationen zu streifen. Ich werde mich bemühen, dabei Gesichtspunkte für die Beleuchtung dieser Frage zu bringen, die von der Art und Weise, wie Sie gewohnt sind, in Ihren Kreisen diesen Gegenstand zu behandeln, wesentlich abweichen dürften. Ich bitte im Voraus um Nachsicht, wenn ich in dem Wunsche, Ihnen ferner liegende Probleme allgemein verständlich zu behandeln, in dem einen oder anderen Falle Ihnen längst bekannte Sachen wiederhole.

Wir Elektriker haben mit grossem Bedauern constatirt, dass im Allgemeinen die Herren Gastechniker, wenn in einer Stadt die Frage der elektrischen Beleuchtung auftaucht, derselben gegenüber eine wesentlich ablehnende Haltung einnehmen, und die Entscheidung über die dabei in Frage kommenden Factoren meist allein den Fachgelehrten überlassen. Wenn es nun auch begreiflich erscheint, dass es Ihnen nicht angenehm sein mag, sich, nachdem Sie solange in Ihrem Beruf thätig waren, nun eingehender in ein Ihnen neues, fremdes Fach einarbeiten zu sollen, so glaube ich Ihnen doch versichern zu können, dass, wenn Sie nur bemüht sein würden, zunächst von allen Detailfragen abzusehen, Sie mit verhältnissmässig geringer Mühe zum vollen Verständniss aller jener Hauptfragen gelangen können, die bei der Entscheidung der Frage, welches System in einem gegebenen Falle beim Neubau eines Elektricitätswerkes am zweckmässigsten gewählt wird, ausschlaggebend sind. Es hat noch in allerjüngster Zeit ein sehr hervorragender Vertreter aus Ihrer Mitte, gelegentlich einer Versammlung von Gas- und Wasserfachmännern, sich dahin geäussert, als ob das elektrische Licht in seiner jetzigen Form wohl eine Luxusbeleuchtung wäre, mit welcher die Städte rechnen müssen, eine Luxusbeleuchtung, die man insbesondere in den grösseren Städten den Bürgern nicht entziehen könne, aber eine Beleuchtung, die fern davon, der Stadt eine eben solche Rente abzuwerfen, wie die bestehenden Gaswerke, im Gegentheil bei Preisen, welche die Gaspreise übersteigen, noch in manchen Fällen Zuschüsse aus der Stadtkasse zu Gunsten des Elektricitätswerkes erfordert. Diese Auffassung, die, wie ich weiss, von vielen Gastechnikern getheilt wird, ist scheinbar begründet durch die wenig günstigen Betriebsresultate, die über einige kleinere Elektricitätswerke vorliegen. Ich möchte mir deshalb erlauben, heute die Frage zunächst so zu stellen: ist es bei dem derzeitigen Stand unseres Faches möglich, elektrische Werke so zu bauen, dass bei Preisen, welche von den mittleren Gaspreisen nicht abweichen, ein Erträgniss erzielt wird, welches dem Erträgniss der Gasanstalten gleichkommt? Diese Frage wird aus ihrer Mitte voraussichtlich mit einem entschiedenen Nein beantwortet werden, während ich von meinem Standpunkt dieselbe mit einem ebenso entschiedenen »Ja« beantworten möchte.

Es wird nun nothwendig, meine Herren, zur Begründung meiner Ansicht, Ihnen Zahlen zu bringen. Zahlen ermüden sehr, und ich werde mich deshalb bemühen, bei meinem Vortrag die Zahlen auf ein Minimum zu beschränken. Vielleicht gestatten Sie mir, später in einer schriftlichen Wiedergabe meiner heutigen Mittheilungen eingehender die einzelnen Ziffern zu begründen[1]); ich bemerke aber ausdrücklich, dass alle Ziffern, die ich heute bringen werde, durchaus officiellen Mittheilungen ihren Ursprung verdanken, also vollständig als einwurfsfrei anzusehen sind.

Es ist nothwendig, dass, ehe wir auf diese Frage weiter eingehen, wir auch weiter untersuchen, ob es derzeit technisch und finanziell vortheilhafter ist, die Abgabe des elektrischen Stroms auf das Centrum einer Stadt zu beschränken, oder ob wir schon heute ein Interesse daran haben, ähnlich wie bei Gas das ganze Stadtgebiet zu versorgen. Ausschlaggebend für die Beantwortung dieser Frage sind natürlich die zu erwartenden Betriebskosten, und zwar müssen wir bei den Betriebskosten zwei Factoren unterscheiden: einmal die eigentlichen Betriebsauslagen, umfassend Personalkosten, Brennmaterial, Steuern, kurz alles das, was Sie beim Gas auch unter Betriebsauslagen verstehen, das andere Mal den Aufwand für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals. Ueber die eigentlichen Betriebsauslagen existiren schon eine ganze Reihe Aufzeichnungen von elektrischen Werken, so dass die diesbezüglichen Ziffern als vollständig einwandsfrei gelten können. Was aber die Anlagekosten betrifft, so bieten uns die Resultate so vieler Ausschreibungen einzelner Städte genügende Anhaltspunkte, so dass ich wohl auch diesbezüglich in der Lage sein dürfte, Ziffern zu geben, die der Wirklichkeit sehr nahe kommen, obgleich natürlich locale Verhältnisse hierauf immer einen gewissen Einfluss haben müssen.

Wenn wir nun auf die Betriebskosten näher eingehen, meine Herren, so möchte ich zunächst behaupten, dass die eigentlichen Betriebskosten sich beim elektrischen Strom keinesfalls höher stellen wie beim Leuchtgas. Sie werden mir dagegen einwenden: »Ja, unser Verfahren ist doch wesentlich einfacher. Wir gewinnen das Gas direct aus der Kohle, wir sind in der Lage durch die Verwendung unserer Nebenprodukte einen grossen Theil unserer Betriebskosten zu decken«, während wir Elektriker den Umweg über die Dampfmaschine, Dampfkessel, Dynamomaschine u. s. w. nehmen müssen, ehe wir zur Lichterzeugung gelangen. Aber, meine Herren, wir dürfen nicht ausser Acht lassen, dass in der Art der Lichtbereitung eine ganz bedeutende Differenz zwischen Ihnen und uns besteht und zwar eine Differenz sehr zu unseren Gunsten. Wir wie Sie gewinnen schliesslich das Licht durch das Glühen kleiner Kohlentheilchen; in unseren Glühlampen gelangen dünne Kohlenfäden zum Glühen, und in den Bogenlampen spendet ebenfalls die weissglühende Kohle das Licht. Aber während Sie gezwungen sind, um das Glühen hervorzurufen, einen Verbrennungsprocess einzuleiten; während Sie gezwungen sind, um Licht zu bekommen, zunächst Luft dem Gase zuzuführen; fällt Letzteres bei uns weg. Die Luft, welche Sie der Flamme zuführen, wirkt aber sehr schädlich auf den Nutzeffect, indem sie die Temperatur bedeutend herunterdrückt, und wenn Sie auch bei den Intensivbrennern durch Vorwärmen der Luft ein günstigeres Resultat erzielen, so ist das Endergebniss für das Leuchtgas wesentlich ungünstiger, wie für den elektrischen Strom. Ich werde in den folgenden Untersuchungen immer

[1]) Dieses Vorhaben hat der Vortragende inzwischen ausgeführt durch Herausgabe einer Schrift: Wie sollen wir unsere Elektricitätswerke bauen? Von Friedr. Roes. Mit 6 Figuren. München und Berlin 1891.

annehmen, dass aus 1 cbm Gas 7 Lampen à 16 Kerzen 1 Stunde lang gespeist werden können, das heisst 143 l Gas pro Stunde für 16 Kerzen, eine Ziffer, die Sie gewiss nicht als ungünstig für Leuchtgas bezeichnen werden. Wenn wir nun aber untersuchen, welcher Energieaufwand ist bei einer derartigen Gasflamme im Vergleich mit einer elektrischen Flamme von 16 Kerzen erforderlich, so finden wir, dass Sie beim Leuchtgas 700 Cal. aufwenden müssen, während wir für eine Glühlampe bei gleicher Lichtstärke nur 50 Cal. verbrauchen. Wir haben also in der That einen rationelleren Weg zur Gewinnung des Lichtes eingeschlagen wie Sie.

Wenn ich jetzt als Beispiel für die Betriebskosten ein kleines Elektricitätswerk wählen will, so geschieht dies, weil derzeit Betriebsresultate, aus grossen Elektricitätswerken, die in der Regel von Actiengesellschaften betrieben werden, nicht zu Gebote stehen. In dem zu untersuchenden Falle hatte das Elektricitätswerk eine Jahresabgabe von 4300000 Brennstunden, entsprechend somit einer kleinen Gasanstalt mit ungefähr 600000 cbm Jahresabgabe; wir finden in diesem Falle folgende Posten als reine Betriebsausgaben: die Gehälter, Löhne und Bureaunkosten 0,67 Pf., Brennmaterial 0,33 Pf., Schmiermaterial, Wasser, Putz- und Reinigungswerk, Instandhaltung, Beleuchtung 0,32 Pf., zusammen 1,32 Pf. für die 16kerzige Lampe pro Stunde; auf Leuchtgas reducirt entspricht dies einem Preise von 9 $^1/_4$ Pf. pro Cubikmeter. Also ein Preis, der jedenfalls höher ist, wie Sie sich die Selbstkosten in Ihren grossen Anstalten rechnen. Vor weiterer Untersuchung dieser Ziffer ist es nun nothwendig, zunächst eine Definition der Brenndauer zu geben. Wir verstehen, wie Sie jedenfalls auch, unter Brenndauer das Verhältniss der grössten stündlichen Abgabe zur gesammten Jahresabgabe; bei dem angeführten elektrischen Werk betrug nun die Brenndauer 730 Stunden, während bei der Gasanstalt in derselben Stadt diese Brenndauer 1560 Stunden, d. h. mehr wie doppelt so viel betrug. Wenn ich nun annehme, dass es uns möglich wäre — ich werde nachher begründen, wieso — auf eine ähnliche Brenndauer zu kommen, wie beim Leuchtgas, so würden die Ausgaben für Brennmaterial, Schmiermaterial, Instandhaltung etc. pro Stunde, naturgemäss höchstens gleich hoch bleiben, es würde aber die Quote für Bedienung, allgemeine Regie- und Bureaukosten eine entsprechende Reduction erfahren, weil wir ohne Mehraufwand an Personal die grösste Abgabe an Licht leisten könnten. Dementsprechend würden, in diesem Fall, wenn wir für den elektrischen Strom die Brenndauer auf 1500 Stunden bringen könnten, die reinen Betriebskosten sich auf 1 Pf. pro Lampe und Stunde reduciren, entsprechend 7 Pf. pro Cubikmeter Gas, also eine Ziffer, die von den Herstellungskosten des Gases in grossen Anstalten nicht sehr weit entfernt ist. Es unterliegt aber gar keinem Zweifel und ist sehr leicht nachzuweisen, dass, wenn wir z. B. dahin kommen, dass ein elektrisches Werk eine Jahresabgabe hat, die etwa 5 Mill. Cubikmeter Leuchtgas entspricht, dann die reinen Selbstkosten nicht mehr wie $^3/_4$ Pf. pro Stunde und Lampe betragen werden. Wenn dann noch eine Differenz in den eigentlichen Erzeugungskosten besteht, so dürfte diese Differenz sich wahrscheinlich eher zu Gunsten des elektrischen Lichtes, wie zu Gunsten der Gasbeleuchtung stellen.

Die zweite Frage, die wir ventiliren müssen, ist: wie viel Kapital müssen wir für ein elektrisches Werk aufwenden?

Handelt es sich um ein grösseres elektrisches Werk mit 15000 bis 20000 Lampen z. B., so werden die Kosten pro brennende Lampe für die gesammte Anlage etwa M. 125 bis 150 betragen. Vergleichen wir diese Ziffer wieder mit einem Leuchtgaswerk, so würde z. B. ein elektrisches Werk mit einer Leistungsfähigkeit, die 5 Mill. Cubikmeter Gas entspricht, uns 3 Mill. Mark kosten und zwar complet, inclusive Strassenleitungen. Ich glaube, dass diese Ausgabe sich von den Ziffern, die Sie aufwenden müssen, um ein Gaswerk in dieser Grösse zu bauen, sich nicht wesentlich unterscheiden dürfte. Die Hauptfrage nach dem Vorhergehenden ist nun aber die, ob es uns möglich ist, analoge Betriebsverhältnisse bei einem elektrischen Werk zu erzielen, wie wir sie bei den Gasanstalten derzeit haben. Ist dies der Fall, dann ist auch kein Grund anzunehmen, dass wir bei gleichem Anlagekapital für Verzinsung und Amortisation grössere Beträge aufwenden sollen, wie Sie gewöhnlich thun.

Es wird Ihnen nach diesen kurzen Mittheilungen über die Betriebskosten sofort klar sein, dass für die Rentabilität eines elektrischen Werkes vor allen Dingen die Brenndauer maassgebend sein muss, d. h. das Verhältniss zwischen der grössten stündlichen Abgabe, welche, wenn wir zunächst von Accumulatoren absehen, die Grösse der Anlage bedingt, zur totalen Jahresabgabe.

Ich werde Ihnen jetzt diesbezüglich einige Ziffern bringen, die Sie alle kennen, die ich aber mit meinen späteren Ausführungen im Zusammenhang brauche. Wenn ich untersuche, wie sich die Brenndauer der Gasanstalten stellt, so finde ich Folgendes:

Bei 8 grossen Gasanstalten von 13 bis 96 Mill. Cubikmeter Jahresabgabe war die Brenndauer . . . . 1610 Stunden
Bei 10 Anstalten mit 5 bis 7 $^1/_2$ Mill. Cubikmeter Jahresabgabe . . . . 1510 »
Bei 10 Anstalten mit 2 bis 5 Mill. Cubikmeter Jahresabgabe ebenfalls . . . . . . 1510 »
Endlich bei 10 kleineren Gaswerken mit 0,8 bis 1,5 Mill. Cubikmeter Jahresabgabe . . 1270 »

Dagegen finden wir bei einigen elektrischen Werken, in Darmstadt z. B. rund 300 Stunden, in Elberfeld 700 Stunden, in Barmen ungefähr dasselbe. Nur in Berlin dürfte heute schon die Brenndauer über 1000 Stunden betragen. Wenn ich nun einen bestimmten procentualen Betrag für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals pro Lampe aufwenden will, so habe ich diesen selben Betrag zu rechnen, einerlei, ob die Lampen 300 oder 1500 Stunden brennen. Eine angemessene Ziffer, die der Praxis entspricht, wird etwa M. 15 pro Lampe sein. Bei Einstellung dieses Betrages kostet die Verzinsung und Amortisation bei 300 Brennstunden 5 Pf., bei 750 Stunden 2 Pf., bei 1000 Stunden 1 $^1/_2$ Pf., endlich bei 1500 Stunden 1 Pf. pro Lampe und Stunde, d. h., wenn ich ein elektrisches Werk baue, welches nur 300 Stunden Brenndauer hat, so werden die Selbstkosten über 6 Pf., bei 1500 Stunden Brenndauer aber nur 2 Pf. betragen.

Es liegt nun nahe zu fragen: warum haben wir so geringe Brenndauer, und ebenso nahe liegt die Beantwortung dieser Frage. Wir haben bei diesen Werken so geringe Brenndauer, weil ihr Leitungsnetz viel zu klein ist, weil selbes nicht genügend ausgedehnt ist. Nur bei einem entsprechend ausgedehnten Leitungsnetz tritt ein Ausgleich des Consumes ein. In einem Theil der Stadt wird Gas gebraucht zu einer Zeit, wo dies in einem andern nicht der Fall ist. Es kann deshalb eine Anlage mit grossem Leitungsnetz bei derselben Grösse der maschinellen Anlage eine viel grössere Jahresabgabe erreichen, wie eine solche mit einem kleinen Netz.

In Berlin ist naturgemäss die Brenndauer jetzt schon höher, wie bei den anderen angeführten elektrischen Werken, weil die Berliner Anlage bereits einen gewissen Umfang erreicht hat und das Netz ziemlich ausgedehnt ist. Es muss jetzt zunächst untersucht werden, welche Beziehung überhaupt zwischen der Grösse des Leitungsnetzes und dem Consum bei den Gasanstalten besteht. Das betreffende Verhältniss wird natürlich in den verschiedenen Städten variiren, besonders auch von der Grösse der Stadt und ihrer Ein-

wohnerzahl abhängen. Diesbezüglich finden wir nun, immer wieder die 16 kerzige brennende Lampe als Einheit angenommen, dass bei unseren grossen Gasanstalten für jede brennende Lampe 2,49 m Hauptleitung entfallen, bei den Anstalten mit 7½ bis 5 Mill. Cubikmeter finden wir 3,26 m pro Lampe, bei den Anstalten mit 5 bis 2 Mill. Cubikmeter 3,8 m, endlich bei kleinen Anstalten 4,4 bis 6 m Hauptleitung pro brennende Lampe. Ja, meine Herren, wenn Sie ein Gaswerk mit einem so ausgedehnten Leitungsnetz einem elektrischen Werke gegenüberstellen, bei welchem die Länge der nutzbaren Leitung vielleicht 1 m pro Lampe beträgt, so können Sie natürlich auch nicht erwarten, dass wir auf ähnliche Betriebsresultate kommen, wie Sie. Wir müssen deshalb vor allen Dingen dahin trachten, unsere Netze auszudehnen, und werden dann auch zu ähnlichen Verhältnissen kommen. Es ist ja gar kein Grund einzusehen, warum wir bei der Stromabgabe auf geringere Brenndauer kommen sollen, wie Sie. Man wird mir sagen: Ja, in gewissen Städten ist die öffentliche Beleuchtung derzeit Monopol, somit der Elektrizität nicht zugänglich. Man wird sagen: Ja, das Gas wird für Heiz- und Kochzwecke verwendet, und dafür ist der elektrische Strom nicht geeignet. Aber diese zwei Factoren üben auf die Brenndauer einen verschwindend kleinen Einfluss. Wenn ich wieder die unerbittliche Statistik zur Hülfe nehme, die uns ja, Dank Ihrer langjährigen Fürsorge, in so ausgezeichneter Weise zur Verfügung steht, so finde ich, dass wir in unseren 24 grössten Gasanstalten nicht ganz 16% des Totalconsums für die öffentliche Beleuchtung aufbringen. Nun wird naturgemäss in einem Theil dieser Anstalten auch ein Theil der öffentlichen Beleuchtung später der Elektricität zufallen. Der Consum aber für technische Zwecke, Heizung, Kochzwecke, motorische Zwecke beträgt wieder bei 25 Anstalten mit 280 Mill. Cubikmeter Consum nur 6½%, somit eine Ziffer, mit der wir zunächst gar nicht zu rechnen brauchen, die auch auf die Rentabilität von gar keinem Einfluss ist. Ich denke übrigens, wenn Sie einen Rundgang durch die Ausstellung antreten, werden Sie finden, dass der elektrische Motor in seiner jetzigen Form, einerlei welchen Systems, gewiss dazu berufen ist, dem Kleingewerbe mindestens dieselben Dienste zu leisten, wie der Gasmotor, und wir werden ohne Zweifel mindestens ebensoviel Consumenten für den elektrischen Strom zu motorischen Zwecken bekommen, wie Sie für Ihre Gasmotoren, wenn es nur gelingt, unsern Strom zu ähnlichem Preise zu liefern, wie Sie Ihr Leuchtgas, also etwa zu 12 Pf. pro Cubikmeter.

Ich bitte um Entschuldigung, wenn die Einleitung etwas lang ausgefallen ist, doch lag mir sehr viel daran, gerade diese Punkte hier zu beleuchten, weil ich bisher in der Literatur schmerzlich eine weitergehende Behandlung vermisst habe. Man hat sich zu sehr darauf beschränkt, die technische Frage, das einzelne System in den Vordergrund zu bringen, und zu wenig den weitergehenden Gesichtspunkt ins Auge gefasst: auf welche Weise müssen wir vorgehen, um das elektrische Licht in ähnlicher Weise unseren Mitbürgern zugänglich zu machen, wie das Gas?

Ich werde jetzt zu der Beschreibung der Wechselstromanlagen selbst übergehen und mich zunächst ganz kurz mit der Art der Stromgewinnung beschäftigen.

Alle Maschinen, die wir für die Herstellung des elektrischen Stromes benutzen, beruhen auf demselben Grundgedanken. Wir erzeugen den Strom entweder in der Weise, dass wir ein Bündel von Kupferdrähten an einem Magnet vorbeiführen, oder umgekehrt den Magnet selbst an den Kupferdrähten vorbeibewegen; endlich kann auch beides combinirt werden in der Weise, dass die Magnete und Kupferdrähte in entgegengesetzter Richtung aneinander vorbeigeführt werden. Falls Sie sich einen Kupferdraht als eine Röhre vorstellen, mit ruhender Elektricität gefüllt, so wird, wenn wir eine derartige Röhre einem Magnetpole näher bringen, eine Anziehung der kleinen Theilchen stattfinden; bewegen wir nun die Röhre am Magneten vorbei, so sind die kleinen Theile ruhender Elektricität bemüht, dem Magnet nahe zu bleiben, anderentheils aber gezwungen, der Bewegung der Röhre zu folgen. Es wird sich somit die ganze Masse unter jenen Erscheinungen, die wir als Strom bezeichnen, in Bewegung setzen, und zwar wird die Geschwindigkeit der Bewegung um so grösser sein, je schneller die Röhren an dem Magnet vorbeigeführt werden und je stärker andererseits die Anziehung ist, welche der Magnet ausübt. Die Menge der erzeugten Elektricität wird wieder abhängig sein von dem Querschnitte des Bündels von Kupferdraht, resp. von der Masse der darin aufgespeicherten Elektricität. Wenn Sie sich vorstellen, dass die Bewegung, wie dies meistens der Fall ist, im Kreise erfolgt, und ein derartiges Drahtbündel an einer Anzahl von Magneten vorbeibewegen von verschiedener Polarität, so wird ein Wechseln in der Richtung der Bewegung der Masse erfolgen, wenn sie sich einem Magnetpol anderer Polarität nähert, da, wenn z. B. der Nordpol eines Magnets die Theilchen anzieht, der Südpol eine abstossende Wirkung ausübt. Es wird in diesem Falle somit der erzeugte Strom abwechselnd in der einen oder anderen Richtung fliessen, und wir nennen einen derartigen Strom einen Wechselstrom.

Es ist nun leicht möglich, durch Anbringung einer mechanischen Vorrichtung, die wir als Stromsammler oder Commutator bezeichnen, eine Ausgleichung der einzelnen Stromimpulse derart vorzunehmen, dass nunmehr in den Leitungen ausserhalb der Maschine die Ströme immer in derselben Richtung fliessen; einen derartigen Strom bezeichnen wir als Gleichstrom.

Endlich können Sie sich vorstellen, dass von zwei Stromquellen Wechselströme erzeugt werden und die Einrichtung derart getroffen ist, dass, bevor eine Richtungsänderung des ersten Stromimpulses erfolgt, bereits von der zweiten Quelle ein neuer Impuls in die Leitung stattfindet. Einen derartigen Strom bezeichnen wir in neuester Zeit als Drehstrom.

Die einfachste Form der Dynamomaschine ist jene, welche zur Herstellung von Wechselstrom dient, da der Stromsammler fortfällt. Die Wechselstrommaschinen bieten auch noch den constructiven Vortheil, das selbe leicht in betriebssicherer Form für höhere Spannung gebaut werden können, da wir in diesem Falle die Strom erzeugenden Stellen der Maschine feststellen und nur eine Bewegung der Magnete eintreten lassen.

Es würde zu weit führen, wenn ich hier auf die einzelnen Constructionen näher eingehen würde; denjenigen Herren aus ihrer Mitte, welche sich für diesen Gegenstand interessiren, werden ja die einzelnen Aussteller alle wünschenswerthen Auskünfte gerne ertheilen.

Auf der Ausstellung sind eine Anzahl Wechselstrommaschinen von Siemens & Halske, Woodhouse & Rawson, Helios, sowie noch von einigen anderen Firmen ausgestellt.

Wie Sie aus diesen kurzen Mittheilungen entnehmen wollen, besteht ein principieller Unterschied in der Art der Stromgewinnung bei den verschiedenen Systemen nicht; dasselbe gilt vom Nutzeffect. Gute Dynamomaschinen, sei es nun für Wechselstrom oder Gleichstrom, geben heute einen Nutzeffect von über 90%. Auf speciellen Wunsch ist es möglich, derartige Maschinen auch noch für höhere Nutzeffecte herzustellen, es fragt sich nur, ob die höheren Herstellungskosten derartiger Maschinen noch durch eine Ersparniss an Brennmaterial gerechtfertigt sind; jedenfalls ist die Dynamomaschine als solche auf einem sehr hohen Grad der Vollkommenheit angelangt, so zwar, dass es äusserst unwahrscheinlich ist, dass das nächste Jahrzehnt diesbezüglich nennenswerthe Fortschritte aufweisen wird. Von Theoretikern

wird wohl noch manchmal auf die Möglichkeit hingewiesen, direct durch Verbrennung Strom zu erzeugen. Die diesbezüglich seit vielen Jahren von den verschiedensten Seiten gemachten Versuche geben uns aber sehr wenig Hoffnung, dass wir auf diesem Wege in absehbarer Zeit zu einem brauchbaren Resultat gelangen.

Weit wichtiger als die Frage der Stromgewinnung ist die Frage des Transportes der gewonnenen Elektricität vom Werk zu den Consumenten. In dieser Beziehung bietet das Gas eine einfachere Lösung der Frage, da Sie das verbrauchte Gas direct in die Luft entweichen lassen und deshalb nur eine Leitung zwischen der Anstalt und den Consumenten benöthigen; wir dagegen arbeiten beim elektrischen Strome stets mit derselben Menge Elektricität und nutzen nur Druckdifferenzen aus. Wir müssen deshalb mindestens zwei Leitungen haben, deren eine den Strom vom Werk zum Consumenten führt, während durch die andere Leitung der Strom nach Verlust des Druckes oder der Spannung zur Anstalt zurückgeführt wird. Sie können sich dabei vorstellen, dass unsere Glühlampen einen Theil des Leitungsnetzes bilden. Eine Glühlampe ist nichts weiter als eine dünne Röhre, die gewissermaassen durch die Reibung des unter hohem Druck die Röhre passirenden Stromes ins Glühen kommt. Der Grad des Glühens, resp. die Helligkeit der Lampe hängt natürlich von dem Druck ab, der an der Lampe zur Verfügung steht. Wir haben dabei im Allgemeinen das Interesse, beim Transport des Stromes vom Werk zu den Consumenten so wenig Druck wie möglich zu verlieren, da wir zur Erzielung desselben ja Arbeit aufwenden müssen; ausserdem sind die Glühlampen ja ausserordentlich empfindlich gegen Druckdifferenzen, so zwar, dass eine Druckdifferenz von 1% an der Lampe gleich etwa 7½% in der Lichtstärke entspricht. Dabei geht es nicht wohl an, den Druck an der Lampe stets etwas höher zu halten wie erforderlich, da in diesem Falle der Kohlenfaden sehr rasch zerstört wird; sinkt aber andrerseits der Druck unter die normale Spannung, so tritt, abgesehen von dem Verlust an Helligkeit, auch insofern eine Schädigung des Consumenten ein, als er trotz der geringen Lichtmenge nahezu denselben Betrag für die Stromlieferung bezahlen muss.

Wenn wir nun im Elektricitätswerk mit einem ähnlichen Druck arbeiten, wie er für die Speisung der Lampen zweckmässig und erforderlich ist, so stossen wir auf die grosse Schwierigkeit, dass wir schon bei ganz geringen Entfernungen verhältnissmässig ganz bedeutende Leitungsquerschnitte anwenden müssen, welche die Anlagekosten wesentlich erhöhen. In welcher Weise die Schwierigkeit der Ueberwindung grösserer Entfernungen bei Gleichstromanlagen unter Zuhülfenahme von Accumulatoren und Gleichstromumformern bekämpft wird, werden Sie aus dem nächsten Vortrage entnehmen, und werde ich es deshalb unterlassen, auf diesen Gegenstand näher einzugehen. Sie werden aber gewiss mit mir darin derselben Ansicht sein, dass wir als Ideal eines Elektricitätswerkes jene Lösung ansehen müssen, welche uns gestattet, den Strom mit nur einer Leitung auf beliebig grosse Entfernungen unter so geringen Druckdifferenzen abzugeben, dass es möglich ist, jedem Punkt der Leitung direct Strom zu entnehmen. Können wir dies nicht, so sind wir gezwungen, den einzelnen Theilen unseres Leitungsnetzes durch eigene Speiseleitungen mit Regulirvorrichtungen des Druckes Strom zuzuführen — und dies geht natürlich nur auf Kosten der Einfachheit. Sie werden, denke ich, finden, dass eine einfache Lösung dieses Problems nur unter Zuhülfenahme der Wechselstromtransformatoren möglich ist. Handelt es sich darum, eine gegebene Menge von Arbeit mittels des elektrischen Stromes auf eine gewisse Entfernung zu übertragen, so wollen Sie beachten, dass der Druckverlust in den Leitungen ausschliesslich von der Menge des hindurch geleiteten Stromes und nicht von dem Druck, unter welchem selber fliesst, abhängig ist. Andrerseits ist die Arbeit das Produkt aus Menge und Geschwindigkeit, welche letztere natürlich allein vom Druck abhängt. Wir haben somit von vornherein das grösste Interesse, die Fortleitung des Stromes unter möglichst grossem Druck vorzunehmen. Sie wollen dabei weiter beachten, dass der erforderliche Leitungsquerschnitt für einen bestimmten Druckverlust umgekehrt proportional dem Quadrat des Druckes ist, so dass wir bei Anwendung des zehnfachen Druckes z. B. nur den hundertsten Theil an Leitungsquerschnitt benöthigen. Wir stossen nun aber bei Verwendung des Stromes unter hohem Druck in den Häusern auf praktische Schwierigkeiten. Einmal ist es nicht möglich, Glühlampen herzustellen, die einen entsprechend hohen Druck aushalten. Es ist zu dem Ende nothwendig, die Fäden in der Lampe sehr dünn anzufertigen, und dann gehen selbe sehr rasch zu Grunde. Auch empfiehlt es sich nicht, in die Wohnung selbst Strom mit hohem Druck zu leiten. Wir müssen unsere Rohre bei der Verwendung hohen Druckes mit sehr starken Wandungen herstellen, wobei wir nur für den Ausdruck Wandstärke Isolation setzen. Derartige Leitungen werden für die Hausanschlüsse verhältnissmässig theuer, ohne die Garantie dafür zu bieten, dass bei dem ausgedehnten Netz in den Häusern, welches sich der Controle der Anstalt entzieht, nicht doch Beschädigungen eintreten können. Ja, wenn die Leitungen immer von durchaus sachkundiger Seite, z. B. von den Elektricitätswerken ausgeführt würden, so wäre das Bedenken auch noch nicht so gross, als wenn, wie dies thatsächlich der Fall ist, derartige Hausinstallationen sehr oft von ganz unberufener Seite ausgeführt werden. Es bietet sich nun aber in dem Wechselstrom-Transformator oder Stromumwandler ein ganz vorzügliches Mittel, diesen Schwierigkeiten zu begegnen.

Für den Transformator gelten natürlich dieselben Gesetze, wie für die Stromgewinnung. Denken Sie sich zwei Drähte von verschiedenem Querschnitt, z. B. einen dünnen und einen dicken, in einer gewissen Entfernung von einander angebracht, und leiten Sie durch einen dieser Drähte, z. B. durch den dünnen, einen Strom, so werden Sie finden, dass, gerade wie ein Magnet eine Anziehung auf die kleinen Stromelemente ausübt, nun auch der in dem dünnen Draht circulirende Strom die kleinen ruhenden Theilchen im dicken Draht anzuziehen trachtet und aus diesem Grunde sich auch in dem dickeren Draht die Masse in Bewegung setzt. Naturgemäss wird dabei, da es sich in dem dicken Draht um eine grössere Masse handelt, die Geschwindigkeit des Stromes im dicken Draht eine viel geringere sein, wie im dünnen Draht, ganz analog, wie z. B. beim Billardspiel, wenn Sie einen kleinen Ball mit grosser Geschwindigkeit gegen einen grossen Ball anprallen lassen; es wird sich in diesem Fall der grosse Ball mit wesentlich geringerer Geschwindigkeit bewegen. Sie wollen sich dabei klar machen, dass wir es in diesem Falle mit zwei räumlich vollkommen getrennten Systemen zu thun haben. Es besteht demnach ein Transformator im wesentlichen aus zwei Drahtwindungen von verschiedenem Querschnitt: durch die eine derselben wird der Strom mit grosser Geschwindigkeit unter hohem Druck geleitet, in der zweiten Windung bekommen wir Strom unter niedrigerem Druck, aber in entsprechend grösserer Menge. Das Verhältniss des Druckes in den beiden Windungen wird direct proportional sein der Anzahl der Windungen in den beiden Elementen. Zur Verstärkung der Wirkung wird noch in die Windungen Eisen eingeführt. Dabei ist der Nutzeffect dieser Transformatoren ein ausserordentlich hoher, und beträgt der Verlust gelegentlich der Umwandlung bei voller Belastung nicht ganz 5%. (Der Vortragende demonstrirt hierauf das Princip des Transformators durch einige sehr

instructive Versuche, wobei insbesondere zum Ausdruck gelangt, dass in der That zwischen der secundären Spule eines Transformators und der Hochspannungsleitung keinerlei Verbindung besteht. Ebenso war auf der Bühne des Theaters ein Transformator aufgestellt, der von der grossen Helios-Maschine Strom erhielt. Die Möglichkeit, durch den Transformator Druck von beliebig geringer Spannung zu erzeugen, wurde an einem kleinen Transformator für den Betrieb von Haustelegraphenleitungen demonstrirt und auch ein Zähler für den abgegebenen Strom vorgeführt.)

Im Wesentlichen wird somit nach dem Vorhergebenden die Ausführung einer Centrale mit Wechselstrom-Transformatoren in der Weise erfolgen, dass wir im elektrischen Werk einen geeigneten Strom von hoher Spannung erzeugen, durch entsprechend gut isolirte Leitung selben in die Nähe der Consumstelle führen, geschützt angebrachte Transformatoren zur Umwandlung aufstellen, und dann für die Häuser ein zweites von unseren Hauptleitungen ganz unabhängiges Netz bekommen. Meine Herren, der Werth des unabhängigen Hauptleitungsnetzes ist für elektrische Werke entschieden ein sehr hoher. Die Ausdehnung der Hausleitungen neben den Leitungen in den Strassen ist eine ganz ausserordentlich grosse. Sie Alle wissen, wie schwer es ist, bei dem Gas die Hausinstallationen vollständig tadellos durchzuführen. Dasselbe ist auch beim elektrischen Licht der Fall. So finden wir in der That eine grosse Anzahl von Hausanlagen, die nicht so sorgfältig ausgeführt sind, wie sie sein sollten. Wenn Sie nun ein elektrisches Werk mit directer Vertheilung des Stromes haben, so ist die Verbindung zwischen dem elektrischen Werk und der letzten Lampe natürlich ständig hergestellt. Findet dann in irgend einem Haus eine Beschädigung der Leitung statt, in der Weise z. B., dass eine Verbindung zwischen der elektrischen Leitung und Wasser- oder Gasröhren hergestellt wird, so pflanzt sich naturgemäss, da wir Gas- und Wasserleitungsrohre überall haben, dieser Fehler durch das ganze Netz fort, und es kann selbst durch Schadhaftwerden an zwei ganz verschiedenen Punkten des Netzes ein Ueberströmen gewisser Strommengen erfolgen, und es ist dann äusserst schwierig, in solchen Fällen zu beurtheilen, wo eigentlich der Fehler steckt, und zu entscheiden, ob denn die Strassenleitung auch vollständig intact ist. Es erfolgen auch in manchen Fällen Störungen des Telephonbetriebes durch derartige Parasitströme. Bei unserem Vertheilungssystem beschränkt sich die Controle des Elektricitätswerkes auf die Hauptleitungen in den Strassen, eine Verbindung mit den Häusern besteht nicht, und deshalb auch nicht eine Rückwirkung darin vorkommender Schäden auf das Strassennetz, es ist deshalb auch in der That, wie jetzt die mehrjährige Praxis gezeigt hat, nur bei unserem System möglich, ein vollkommenes dichtes Strassenetz zu verlegen.

Naturgemäss haben wir gegenüber den geschilderten Vorzügen unseres Systemes auch allerhand Einwände der Gegner desselben zu verzeichnen. Der Haupteinwand ist die Gefährlichkeit; weiter wirft man den Wechselstrom-Bogenlampen vor, dass selbe bei gleicher Stromstärke weniger Licht geben, wie der Gleichstrom. Endlich wird behauptet, dass der Wechselstrommotor hinter dem Gleichstrommotor zurücksteht.

Wo tritt aber bei derartigen elektrischen Werken die Gefährlichkeit ein? Einmal in der Station, bei Herstellung des Stromes. Wie Sie sich durch den Augenschein überzeugen werden, sind die Theile der Maschinen, in denen hochgespannte Ströme erzeugt werden, dem Bedienungspersonal vollständig unzugänglich, und halten wir es für ganz ausgeschlossen, dass eine Beschädigung des Bedienungspersonals möglich sei. Weiter wäre eine Gefährdung denkbar bei der Hauptleitung in den Strassen, und muss es naturgemäss unsere Aufgabe sein, diese Leitungen so zu verlegen, dass sie unzugänglich sind. Am ausschlaggebendsten für den Grad der Gefahr ist aber doch wohl die Erfahrung. Es bestehen heute Wechselstrom-Transfomatoren-Anlagen nach den Patenten von Ganz & Co., welche wir für Deutschland ausbeuten, mit einer Leistungsfähigkeit von über 200000 Glühlampen, ohne dass irgendwo eine Beschädigung unbetheiligter Personen eingetreten ist. Ich glaube, bei unseren Anlagen, unter der Voraussetzung, dass wir sie so ausführen, dass die Uebertragung des hochgespannten Stromes in die Häuser vollkommen ausgeschlossen erscheint — und darüber, denke ich, werden wohl die auch in der Ausstellung noch durchzuführenden Versuche Beruhigung verschaffen — arbeiten wir mit einem Grad von Gefahr, der wesentlich kleiner ist, als bei den meisten industriellen Betrieben. Wenn Sie dieses geringe Ausmaass von Gefahr noch als Hinderniss für die Ausführung eines Systems ansehen sollten, welches sonst die grössten Vortheile bietet, dann dürften Sie keine Pferdebahn, keine Eisenbahn, vor allen Dingen kein Gaswerk gestatten; Sie wissen ja Alle zu genau, dass es auch bei Ihrem Betrieb ohne Gefährdung nicht abgeht.

Was weiter die Bogenlampen anbelangt, so ist es richtig, dass, wenn wir dieselbe Strommenge für Wechsel- und Gleichstromlampen aufwenden, wie bei Gleichstrombogenlampen, mehr Licht bekommen. Aber die Wechselstrombogenlampe braucht auch geringeren Druck; während Sie für die Gleichstrombogenlampen 55 Druckeinheiten, 55 Volt für den Betrieb inclusive der Beruhigungswiderstände brauchen, kommen wir bei Wechselstrombogenlampen mit 36 Volt aus. Es verbraucht deshalb die Wechselstrombogenlampe von 12 Amp. genau nur dieselbe Arbeit wie eine Gleichstromlampe von 8 Amp. Stromstärke und wird in beiden Fällen wohl die Lichtmenge genau dieselbe sein. Einwurfsfreie Messungen in dieser Hinsicht sind noch nicht gemacht. Es ist auch äusserst schwierig, diese Messung vorzunehmen, weil die Ausstrahlung des Lichtes unter verschiedenen Winkeln mit sehr verschiedener Helligkeit erfolgt. Im Allgemeinen ist nur zu bemerken, dass bei Wechselstrom die Lichtausstrahlung nahezu nach allen Seiten gleichmässig erfolgt, somit bei der Verwendung in innern Räumen durch den Reflex der Wände unterstützt wird und darin vortheilhafter ist als bei Gleichstrom. Bei Aussenbeleuchtung hingegen ist die Ausnutzung, wenn man die Lampen sehr hoch aufhängen kann, vielleicht in einigen Fällen günstiger bei Gleichstrom.

Was endlich die Motoren anbelangt, so spielt, wie Sie wissen, zur Zeit bei Ihrem Gasbetrieb die Motorenfrage eine ganz untergeordnete Rolle. Wenn Sie im Ganzen 6 ½% des Consums für Heizung, Kochzwecke und motorische Zwecke abgeben, so übt die Motorenfrage auf die Rentabilität gar keinen Einfluss. Es steht nun der Wechselstrommotor hinter dem Gleichstrommotor insofern zurück, als selber nicht von selbst anläuft. Der Wechselstrommotor muss, wenn er in Gang gesetzt werden soll, einen kleinen Impuls von aussen bekommen, zwar lange nicht so umständlich wie bei Gasmotoren, aber es muss immerhin angedreht werden. Dies ist eine kleine Unbequemlichkeit, die aber die Einführung des Wechselstrommotors in die Industrie gewiss nicht verhindern wird. Wenn die Herren Gelegenheit nehmen wollen, die in der Ausstellung in Betrieb befindlichen fünf- und zehnpferdigen Wechselstrommotoren zu besichtigen, werden Sie, glaube ich, finden, dass ein ernstes Hinderniss für die Benutzung von Wechselstrommotoren in diesem kleinen Uebelstand nicht liegt.

Meine Herren, die Zeit ist fortgeschritten, ich muss zum Schlusse kommen. Es wäre sehr naheliegend, dass ich nun meinerseits auch unsere ganz abweichende Ansicht über die Frage des Nutzens der Accumulatoren in Centralstationen zur

Sprache bringen würde. Aber ich würde dadurch dem nächsten Vortragenden vorgreifen, und so wäre ich meinerseits vollkommen befriedigt, wenn meine heutigen Mittheilungen Sie dazu anregen würden, sich Ihrerseits mehr mit unserem Fache zu befassen, wie leider bisher geschieht. Wir wären gewiss Alle sehr damit einverstanden, wenn in Zukunft bei Ausschreiben von elektrischen Werken nicht so kleine Standpunkte maassgebend sein würden, wie dies jetzt leider manchmal der Fall war, wo häufig die Grösse des zu beleuchtenden Rayons einem bestimmten System, ohne Rücksicht auf den Bedarf, angepasst wurde, wobei dann Objecte ausserhalb des Rayons, die dem betreffenden System nicht mehr zugänglich, einfach weggelassen wurden. Ebenso unzulässig ist es natürlich, wenn, wie dies an anderer Stelle geschehen ist, in dem Wunsche, einen grösseren Rayon mit Strom zu versorgen, ein so grosser Aufwand für das Leitungsnetz erfolgte, dass die Versorgung der entfernter liegenden Lampen nur mit Verlust erfolgen kann. Gelingt es uns, die ganze Frage mehr zu einer allgemeineren Behandlung zu bringen, so werden Sie und wir nur Vortheil davon haben, und dürfen wir dann hoffen, dass, wenn wir etwa in einem Jahrzehnte bei einer ähnlichen Gelegenheit wieder zusammenkommen, Sie sich überzeugt haben werden, dass das elektrische Licht, wenn die Anlagen rationell gebaut werden, gerade so gut als eine Einnahmequelle für die Stadtverwaltung dienen kann, wie es Ihre Gasanstalten in so hervorragendem Maasse jetzt sind. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Meine Herren! Es wird selten in so kurzer Zeit den Herren Gelegenheit geboten sein, einen Einblick in das Wesen der Elektricität zu gewinnen. Ob die Zahlen in Bezug auf den elektrischen Betrieb mit der Praxis übereinstimmen, wäre ja gewiss Gegenstand der interessantesten Discussion. Aber, meine Herren, unsere Zeit ist heute kurz und wir haben noch sehr viel zu sehen, sehr viel zu erledigen. Ich glaube deswegen, dass wir eine Discussion darüber wohl nicht werden eintreten lassen. Vielleicht gestattet aber Herr Director Ross, dass einer oder der andere der Herren, der eine Frage zu stellen hat, diese Frage an ihn richtet. — Wenn das nicht geschieht, dann erübrigt mir nur noch, im Namen der Versammlung den verbindlichsten Dank zu sagen für den hochinteressanten und lehrreichen Vortrag.

(Fortsetzung der Verhandlungen folgt.)

Kraftübertragung Lauffen-Frankfurt a. M.

Die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft in Berlin, welche an dem Zustandekommen der Kraftübertragung von Lauffen am Neckar nach dem Ausstellungsgebäude der elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. wesentlich mit betheiligt ist, gibt über dieses hochinteressante Unternehmen, welches von vielen Gelehrten und sogar Fachleuten noch bis in die letzte Stunde als unausführbar bezeichnet wurde, folgende Darstellung.

Es handelte sich darum, eine Wasserkraft von 300 H.P. (einen Theil des Neckarfalles bei Lauffen) in elektrische Energie umzusetzen und letztere weit entfernt, 175 km, im Frankfurter Ausstellungsgebäude zu verwenden. Es kam ferner darauf an, möglichst dünne Leitungen anzuwenden; das hat zur Folge dass die Ströme, welche durch die Leitungen geführt werden, sehr hoch gespannt sein müssen. Obgleich hierdurch die längs der Bahn sich hinziehende Luftleitung, etwa wie die Schienengeleise beim Nahen der Züge, gefahrbringend wird, sind Unfälle in den Krafterzeugungs- und Aufnahmestationen, auf die die Thätigkeit des Personals sich allein beschränkt, wegen der dort herrschenden geringen Spannung fast ausgeschlossen, und auch die Leitungen sind mit vortrefflichen Einrichtungen versehen, die eine momentane Unterbrechung des Stromes sichern.

Die Einrichtung ist in Kurzem Folgende: Eine Turbine in Lauffen treibt eine Dynamomaschine, die grosse Mengen elektrischen Stromes von niedriger Spannung erzeugt. Dieser wird in Stromumwandlern (Transformatoren), die sich in verschlossenen Räumen befinden oder gegen Berührung geschützt sind, auf die hohe Spannung gebracht. Aus den Transformatoren gelangt der hochgespannte Strom in drei für das Drehstromsystem erforderliche Kupferleitungen von der Stärke gewöhnlicher Telegraphendrähte, welche ihn seiner Verwendungsstelle Frankfurt zuführen. Als Stützen dienen 3000 Telegraphenstangen, welche besonders construirte zum Theil sehr grosse Porzellanisolatoren tragen. Da diese ohne Weiteres die hohe Spannung, namentlich bei feuchter Witterung, nicht genügend isoliren, so sind im Innern der Isolatoren Oelrinnen angebracht; das in diesen befindliche Oel erschwert dem Strom, der unter Umständen auf der äusseren Oberfläche der Isolatoren sich verbreitet, den Uebergang zu den Eisenstützen und Holzstangen, die mit der Erde in Berührung stehen. Das Gewicht der drei zusammen 530 km langen Kupferdrähte beträgt nicht weniger als 60000 kg. Ein Kilo Kupferdraht kostet etwa gegen M. 2. Die Fortleitung der in Lauffen vorhandenen Energie in Spannungen, wie sie gewöhnliche elektrische Lichtleitungen führen (etwa 100 Volt), würde mehr als das 300fache an Kupfergewicht und Stäbe von mehr als 1 qm Durchmesser erfordern; man ersieht schon hieraus, wie wichtig die Durchführung dieses Versuches ist. Durch die Leitungen gelangt der Strom nach dem Ausstellungsgebäude und wird dort, da er in der hohen Spannung nicht Verwendung finden darf, in entsprechenden Transformatoren wieder auf eine geringe Spannung zurückgeführt. Der erhaltene Strom wird verwandet, theils um viele Hunderte von Glühlampen, theils eine Centrifugalpumpe in Thätigkeit zu setzen, deren Wassermengen von mindestens 10 m hohen Felsen cascadenartig herabstürzen — eine anmuthige Allegorie auf den Kreislauf der Dinge: Der Lauffener Wasserfall ersteht in Frankfurt durch seine eigene Kraft von Neuem.

Das System, welches den gelungenen Versuch ermöglichte, ist das des Drehstroms, eine besondere Art der Gewinnung und Fortleitung von elektrischer Energie. Die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft zu Berlin und ihre Licenzträgerin, die Maschinenfabrik Oerlikon, haben nach diesem die Maschinen erdacht und ausgeführt.

Das Unternehmen verdankt seine Idee dem rührigen Ausstellungsvorstand, Herrn Oskar v. Miller, seine Ausführbarkeit der Opferfreudigkeit der Behörden und der beiden betheiligten Fabriken, sowie einem erheblichen Zuschuss seitens der Ausstellung und hohen Gönnern der Wissenschaft und Industrie.

Die Kupferdrähte sind von der Firma F. A. Hesse Söhne in Heddernheim hergeliehen. Die Construction und Herstellung der Leitungen sind vom Reichspostamt und, soweit sie durch württembergisches Gebiet gehen, von der kgl. württembergischen Postverwaltung hergestellt, während die Isolatoren die genannten Gesellschaften beschafft haben.

Die Versuche sollen, wenn möglich, auch nach Schluss der Ausstellung fortgesetzt werden. Den Beobachtungen der ad hoc eingesetzten Prüfungscommission der Ausstellung haben sich mehrere Behörden, voran die technisch-physikalische Reichsanstalt, angeschlossen.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Bei der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke waren am Schlusse des Jahres 1890 versichert:

Section	Betriebe	Arbeiter- und Betriebsbeamte	Unternehmer	Vorübergehend beschäftigte Personen	Zusammen	Durchschnittlich auf den Betrieb
I	89	4657	—	4	4661	52,33
II	57	1144	—	—	1144	20,07
III	102	1484	—	—	1484	14,55
IV	92	2114	—	2	2116	22,98
V	101	1751	7	1	1759	17,83
VI	94	1718	—	6	1724	18,34
VII	90	1716	—	33	1749	19,43
VIII	147	2057	1	17	2075	14,12
IX	212	4217	1	4	4222	19,91
X	67	1553	1	11	1565	23,36
XI	69	2377	—	—	2377	34,45
zus.	1120	24788	10	78	24876	22,21

Am Schlusse des Jahres 1889 hatten die entsprechenden Zahlen betragen:

Betriebe	Arbeiter und Betriebsbeamte	Unternehmer	Vorübergehend beschäftigte Personen	Zusammen	Durchschnittlich auf den Betrieb
1093	23130	5	77	23212	21,24

Dies ergibt eine Zunahme von:

Betriebe	Arbeiter und Betriebsbeamte	Unternehmer	Vorübergehend beschäftigte Personen	Zusammen	Durchschnittlich auf den Betrieb
27	1658	5	1	1664	0,97

Seit Bestehen der Berufsgenossenschaft hat die Zahl sowohl der versicherten Betriebe wie Personen ständig angenommen. Der Jahresbericht für 1886 wies auf 1001 Betriebe und 18907 versicherte Personen — durchschnittlich auf jeden Betrieb 18,88 Personen. Hiergegen weist daher das Jahr 1890 mehr auf 119 Betriebe und 5969 Personen und es sind jetzt in jedem Betriebe durchschnittlich mehr beschäftigt 3,33 versicherte Personen.

Die Zahl der im Jahre 1890 bei allen Sectionen zur Anzeige gekommenen Unfälle betrug 1065, auf 1000 versicherte Personen 42,81 Unfälle. Hiervon waren bis zum Jahresschluss 71 Unfälle als entschädigungspflichtig anzuerkennen. Von den Unfällen, die sich bereits in dem vorhergehenden Jahre ereignet hatten, wurden ferner 43 Unfälle, im Ganzen im Jahre 1890 also 114 Unfälle als entschädigungspflichtig anerkannt oder auf 1000 Versicherte 4,59 Unfälle. Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle seit dem Jahre 1886 schwankt nicht unerheblich. Es entfielen:

1886 auf	1000 Versicherte	3,49	entschädigungspflichtige	Unfälle,
1887 »	1000 »	4,05	»	»
1888 »	1000 »	3,80	»	»
1889 »	1000 »	4,65	»	»
1890 »	1000 »	4,59	»	»

Bestimmte Gründe für diese Verschiedenheiten lassen sich nicht auffinden. 15 der Unfälle aus dem Jahre 1890 hatten tödtlichen Ausgang und es erwuchs daraus der Berufsgenossenschaft die Fürsorge für 14 Wittwen und 27 Kinder, sowie für eine Ascendentin, die Mutter des Verstorbenen, deren einziger Ernährer er war. In 15 Fällen war eine nur vorübergehende Erwerbsunfähigkeit eingetreten, so dass die Zahlung der Entschädigung vor Ablauf von 6 Monaten wieder eingestellt werden konnte, während in 20 Fällen dauernde und völlige Erwerbsunfähigkeit, in 64 Fällen dauernde theilweise Erwerbsunfähigkeit vorlag. In welcher Weise sich die Zahl der Unfälle auf die verschiedenen Betriebsstätten und Betriebszweige der Gas- und Wasserwerke vertheilt, ergibt die nachstehende Uebersicht. Vorweg mag die grosse Zahl derjenigen Unfälle genommen werden, die sich bei allerhand gewöhnlichen Beschäftigungen oder durch Zufälligkeiten ereigneten, wie z. B. bei Ausgleiten und Straucheln auf ebenem Boden, wofür also der Betrieb an sich nicht verantwortlich zu machen ist. Derartige Unfälle, die unter keine der nachstehenden Rubriken zu bringen waren, ereigneten sich:

bei Gaswerken	142	Unfälle
» Wasserwerken	43	»

Im Uebrigen vertheilen sich die Unfälle nach der Häufigkeit geordnet wie folgt:

A. Bei Gaswerken:

1. Retortenbetrieb:		
a) Laden der Retorten	113	286
b) Kohlen- und Coketransport	95	
c) Sonstige Arbeiten	78	
2. Oeffentliche Beleuchtung		93
3. Rohrlegung		89
4. Transport der Kohlen:		
a) mit Eisenbahn	36	83
b) » Fuhrwerk oder Karren	47	
5. Privateinrichtung und Controle der Gasmesser		47
6. Werkstätten:		
a) Schmiede und Schlosser	29	39
b) Zimmerer	2	
c) Gasmesserfabrikation	4	
d) sonstige Arbeiten	4	
7. Cokezerkleinerung und Verladung		35
8. Reinigung		23
9. Maschinen		21
10. Dampfkessel		14
11. Theervertrieb und Verarbeitung		13
12. Ammoniakwasservertrieb und Verarbeitung		11
13. Condensation		5
14. Regulirung und Gasbehälter		3

B. Bei Wasserwerken und Pumpstationen.

1. Rohrlegung		64
2. Maschinen		23
3. Werkstätten:		
a) Schmiede und Schlosser	8	13
b) sonstige Arbeiten	5	
4. Dampfkessel		6
5. Controle der Wassermesser		4
6. Brunnenstube		4
7. Kohlentransport:		
a) mit Eisenbahn	1	2
b) » Fuhrwerk oder Karren	1	
8. Hochbehälter		1
9. Bei Hauswasserleitungen		1
zusammen		1065

Es lässt sich aus dieser Uebersicht selbstverständlich nicht darauf schliessen, welcher Betriebszweig gegenüber dem anderen jedesmal der gefährlichere ist. Dazu würde gehören, dass auch das Verhältniss der Anzahl der in den einzelnen Betriebszweigen beschäftigten Arbeiter festgestellt würde. Dies ist aber kaum durchführbar und insbesondere bei kleineren Anstalten, in denen die Arbeiter oft ganz gleichmässig in jedem Betriebszweige Verwendung finden, nicht möglich.

Die Zahl der im Jahre 1890 erlassenen Rentenbescheide betrug insgesammt einschliesslich der von den Sektionsvorständen erlassenen Bescheide 285. Dieselbe hat sich im Laufe der Jahre ganz erheblich vermehrt — seit 1887 etwa um das Doppelte — und damit eine bedeutende Mehrarbeit der Verwaltung verursacht. Diese Steigerung ist hervorgerufen durch die ständige Ueberwachung der Rentenempfänger aus früheren Jahren, durch die eine Herabsetzung oder Einstellung der Rente sich als geboten herausstellte, sowie durch sonstige Verhältnisse, die den Erlass eines anderweiten Bescheides nothwendig machten, wie Ausfall eines rentenberechtigten Kindes nach beendetem 15. Lebensjahr u. dergl.

Berufungen gegen Rentenbescheide waren im Verwaltungsjahr anhängig geworden 87, Recurse gegen schiedsgerichtliche Urtheile 15. Die weitaus grössere Zahl der zur Entscheidung gekommenen Processe fiel, wie auch in den früheren Jahren, zu Gunsten der Genossenschaft aus. So wurden von 61 durch Urtheil entschiedenen Berufungen 41 zurückgewiesen, also die Bescheide der Berufsgenossenschaft bestätigt. In den meisten anderen Fällen wurde dem klägerischen Anspruch auch nur theilweise durch Urtheil stattgegeben.

Die Zahl der Rentenempfänger betrug am Schlusse des Jahres 1890 Verletzte 261, Wittwen 66, Kinder 117, Ascendenten 3. Auch hier ist eine ständige Steigerung von Jahr zu Jahr eingetreten. Es waren zu versorgen:

	Verletzte	Wittwen	Kinder	Ascendenten	Zusammen
am Schlusse des Jahres 1886	38	13	27	—	78
» » » » 1887	81	29	57	—	167
» » » » 1888	128	37	73	—	238
» » » » 1889	191	50	96	—	337
» » » » 1890	261	66	117	3	447

Dementsprechend hat auch der Gesammtbetrag der gezahlten Entschädigungen von Jahr zu Jahr zugenommen. Derselbe betrug:

Im Rechnungsjahr 1885/86	M. 16508,19
» » 1887	» 37573,93
» » 1888	» 59734,22
» » 1889	» 80218,34
» » 1890	» 99884,39

Die etwa sechsfache Vermehrung der Rentenempfänger seit dem Jahre 1886 hat also auch eine Vermehrung der gezahlten Entschädigungen etwa um das Sechsfache zur Folge gehabt.

Es haben ferner betragen:

	Die Kosten der Unfalluntersuchungen und der Feststellung der Entschädigungen	Die Schiedsgerichtskosten	Die Unfallverhütungskosten
	M.	M.	M.
1886	915,44	1760,18	59,68
1887	1753,97	3128,88	152,45
1888	2407,45	2602,51	2305,10
1889	3071,37	3857,01	187,00
1890	3728,48	3498,87	6465,60

Es haben hiernach die Kosten der Unfalluntersuchung und Feststellung der Entschädigungen eine beständige Steigerung erfahren, die hauptsächlich ihren Grund hat in den ärztlichen Untersuchungen, denen die Mehrzahl der aus früheren Jahren übernommenen Rentenempfänger von Zeit zu Zeit zu unterwerfen ist. Da die Zahl der Rentenempfänger durch Uebernahme aus früheren Jahren, ohne dass ein dem entsprechender Abgang stattfindet, noch ständig zunimmt, so wächst auch noch die Zahl der zur Ueberwachung der Rentenempfänger nothwendigen Untersuchungen. Die Unfallverhütungskosten weisen in den einzelnen Jahren grosse Verschiedenheiten auf. In das Jahr 1888 fiel die Berathung der Unfallverhütungsvorschriften in den Sectionen, die erhebliche Kosten verursachte, und im Jahre 1890 traten, nachdem inzwischen die Unfallverhütungsvorschriften erlassen worden sind, zum ersten Mal die Kosten der Durchführung derselben (M. 4214,05) auf, während M. 2251,35 im Jahre 1890 noch Kosten des Erlasses der Unfallverhütungsvorschriften sind.

Die Summe der Verwaltungskosten und ihr Verhältniss zu den Entschädigungen und zu der Zahl der versicherten Personen ergibt nachstehende Uebersicht. Es betrugen:

Im Jahre	die Ausgaben an Verwaltungskosten	die Ausgaben an Entschädigungen und Unfalluntersuchungskosten	Verwaltungskosten im Vergleich zu den Entschädigungen	Zahl der versicherten Personen	Verwaltungskosten für jede Person
1886	21394,12	17423,63	123%	18957	1.12,8
1887	25108,57	39327,90	64%	21006	1.19,5
1888	25232,10	69141,67	41%	21855	1.15,5
1889	26439,56	83284,71	32%	23912	1.13,9
1890	30668,01	103562,85	30%	24876	1.23,3

Im Verhältniss zur Summe der gezahlten Entschädigungen haben sich daher die Verwaltungsausgaben von Jahr zu Jahr verringert, ebenso in den Jahren von 1887 bis 1889 im Verhältniss zur Zahl der versicherten Personen, während in letzterer Beziehung im Jahre 1890 wiederum eine Steigerung eingetreten ist.

Durch Umlage waren im Jahre 1890 zu decken unter Hinzurechnung von 80% der Entschädigungen behufs Ueberweisung an den Reservefonds und unter Abrechnung nachträglich eingegangener Umlagebeiträge, sowie von Strafgeldern, Zinsen, Erlös aus Drucksachen, insgesammt an Ausgaben M. 211473,50. Der Gesammtbetrag der nach dem Gesetze für die Umlage anrechnungsfähigen Löhne belief sich auf M. 24482460,46. In Berücksichtigung ferner der Bestimmungen der Statuten und des Gefahrentarifs über die Anrechnung der Löhne waren hiervon zur Umlage heranzuziehen M. 24396685,47. Zur nothwendigen Erhöhung des Betriebsfonds war ferner noch die Summe von M. 8000 aufzubringen. Es kamen hiernach auf je M. 1000 Arbeitslohn M. 9 Umlagebeitrag. Hierzu waren noch die eigenen Verwaltungskosten der einzelnen Sectionen, die sehr verschieden sind, zu decken. In welcher Weise bei der ständigen Vermehrung der wirklichen Ausgaben einerseits, andererseits bei der nach dem Gesetz jährlich eintretenden Verminderung des Zuschlags zum Reservefonds, sich die Beiträge in den einzelnen Sectionen auf M. 1000 Arbeitslohn gestellt haben, ergibt nachstehende Uebersicht.

Der Betriebsfonds für die Genossenschaft beträgt für das laufende Jahr M. 40649,62, derjenige der Sectionen zusammen M. 22200,12. Der Gesammtbestand des Reservefonds war am Schlusse des Jahres 1890 auf M. 392687,67 angewachsen.

Beiträge für das Jahr	1885/86	1887	1888	1889	1890
einschl. des für alle Sectionen gleichen Beitrages für die Genossenschaft	5,00	7,00	8,50	8,50	9,00
für Section I	5,30	7,25	8,75	8,70	9,25
» » II	7,00	7,60	9,50	9,10	10,70
» » III	6,20	7,70	9,00	9,00	9,50
» » IV	6,80	7,80	9,20	8,80	9,70
» » V	7,00	7,70	9,10	9,00	9,80
» » VI	6,10	9,50	9,60	9,50	10,00
» » VII	6,20	9,40	8,90	8,90	10,20
» » VIII	6,40	7,50	9,00	9,00	9,80
» » IX	6,80	7,80	9,10	8,90	9,40
» » X	7,50	9,40	9,90	9,50	10,50
» » XI	5,50	7,30	8,90	8,70	9,25

H.

Literatur.

Neue Bücher und Broschüren.

Die Versorgung der Städte mit elektrischem Strom. Festschrift für die Versammlung deutscher Städteverwaltungen, aus Anlass der Internationalen Elektrischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. 26 bis 29. August 1891. Nach Berichten elektrotechnischer Firmen unter Angabe der von ihnen verwendeten Systeme. Redaction Ingenieur F. Uppenborn. Berlin und München 1891. Das prächtig ausgestattete Werk ist 271 Seiten stark und reich illustrirt durch photographische Ansichten und Pläne ausgeführter Centralen und deren Theile. Das Werk ist auf Grund der Berichte elektrotechnischer Firmen von Ingenieur F. Uppenborn zusammengestellt, um, wie das Vorwort sagt, den Mitgliedern des Städtetages einen schnellen Ueberblick über die von den elektrotechnischen Firmen verwendeten mannigfaltigen Systeme zur Versorgung von Städten mit elektrischem Strom zu ermöglichen und somit das auf der Ausstellung Gebotene commentirend zu ergänzen. Dieser Zweck ist durch die übersichtliche Zusammenstellung sehr gut erreicht und wir können das Studium des stattlichen Bandes nur aufs Angelegentlichste empfehlen. Der Einladung des Vorstandes der Ausstellung zur Mitarbeit an der Schrift haben folgende 21 Firmen entsprochen: Accumulatorenfabrik Actiengesellschaft in Hagen i. W., E. Alioth & Co. in Basel, Prof. D. H. Arons, Fabrik für Elektrische Zähler in Berlin, Deutsche Continentalgasgesellschaft in Dessau, B. Egger & Co. in Wien-Budapest, Elektricitäts-Matschappy System de Khotinsky in Rotterdam-Gelnhausen, Elektrotechnische Fabrik J. Einstein & Co. in München, Fabrik für Elektrotechnik und Maschinenbau Bamberg, C. & E. Fein in Stuttgart, Ganz & Co. in Budapest, Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M., Internationale Elektricitätsgesellschaft in Wien, Kremenetzky, Mayer & Co. in Wien, G. L. Kummer & Co. in Dresden, W. Lahmeyer & Co., Commanditgesellschaft in Frankfurt a. M., Maschinenfabrik Esslingen, G. v. Miller in München, Gebr. Naglo in Berlin, Schuckert & Co., Commanditgesellschaft in Nürnberg, Siemens & Halske in Berlin, Thomson-Houston International Elektric Co. in Boston, Hamburg und Paris. Inhaltlich gliedert sich das Werk in einzelne Aufsätze, welche die Beschreibungen von grossen und kleinen elektrischen Centralen und Einzelanlagen, sowie von einigen speciellen Zweigen der Elektrotechnik umfassen.

Wobbe G. L'uso del gas a scopi di cucina, di scaldamento ed industriali, con 56 disegni di apparecchi provati ed una istruzione concernente il modo di adoperarli, come altresi l'indicazione del respettivo consumo di gas. 8°. fig. 82 p. 2 L. Pisa 1890.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

17. September 1891.

4. W. 7640. Leuchter mit Feststellvorrichtung für die Lichttülle. Alb. Wacker in Nürnberg.

42. S. 6070. Flügelrad-Wassermesser. Gust. Sigl in Budapest, No 54 Károly-utcza; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

Klasse:

46. G. 6861. Steuerung für Glühzünder. Gasmotorenfabrik Mannheim in Mannheim.

21. September 1891.

2. O. 1538. Backofenheizung für mit Luft gemischtes Gas. J. Olsen in Kopenhagen; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg.
4. K. 8751. Selbstthätiger Kerzenlöscher. Rob. Koeppe in Berlin, Mittelstr. 21V.
— K. 8996. Theilweise emaillirter Cylinder für Grubensicherheitslampen. Aug. Kattentidt in Gifhorn.
— W. 7684. Selbstthätiger Kerzenlöscher. M. Wallmann in Berlin SO., Oranienstr. 173.
46. D. 4790. Petroleummaschine. J. Dheyne, Graf v. Nydprück und J. de le Hault in Brüssel; Vertreter: F. Glaser, kgl. geh. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.
— I. 2565. Gasmaschine. P. Irgens in Christiania; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.
— S. 5667. Regulator für Gasmaschinen. Will. Sharpneck in Chicago, V. St. A.; Vertreter: Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstrasse 11.
59. L. 6650. Explosionswasserheber. Jul. Luchtenberg in Düssern bei Duisburg.
85. E. 3164. Strahlrohr. E. Evertsen und H. Jordt in Unewatt bei Langballig, Kr. Flensburg.
— G. 6867. Ausflussrohr für Abwässer. Gewerkschaft Carl Otto in Köln a. Rh.
— H. 11171. Küchenausguss mit Nebenauslass. Alb. Heusser in Karlsruhe.
— L. 6657. Eine Ausführungsform des unter No. 27758 patentirten Wasserzerstäubungs-Mundstückes. Max. Lutzner in Berlin SW., Schönebergerstr. 8.
— P. 5258. Drehbare Trommel zur Oxydation der im Wasser enthaltenen Verunreinigungen durch Pressluft. C. Piefke in Berlin.
— P. 5259. Vorrichtung zur Reinigung von Wasser durch Pressluft und Eisen. C. Piefke in Berlin.
— P. 5260. Drehbare Trommel zur Reinigung des Wassers durch metallisches Eisen und Pressluft. C. Piefke in Berlin.
— W. 7694. Eine Ausführungsform der durch Patent No. 58999 geschützten Filtrirvorrichtung. (Zusatz zum Patente No. 58999.) M. Weigel in Tetschen a. E., Böhmen; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 51.

Patentertheilungen.

10. No. 59455. Ofen zum Trocknen von Torfmull behufs Weiterverarbeitung desselben zu Torfbriquettes, Torfcoke und Torfcokebriquettes. J. Soetje und A. Kahl in Hamburg, Kleine Bäckerstrasse 33. Vom 5. December 1890 ab. S. 5692.
13. No. 59431. Anordnung von Entgasungsräumen bei Dampfkesseln. J. Gastelger, Stadtbaumeister in Wien III, Erdbergerlände 6; Vertreter: Häberlein & Co. in Berlin NW., Karlsstr. 7. Vom 24. Januar 1891 ab. G. 6558.
24. No. 59508. Feuerungsanlage für schwere Kohlenwasserstoffe. J. Swift in Woods Holl, Grafschaft Barnstable, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 1. Juli 1890 ab. S. 5418.
34. No. 59415. Einrichtung an Petroleumlampen zur Umwandlung derselben in eine Kochvorrichtung. L. London in Hamburg, Seilerstr. 13. Vom 24. Februar 1891 ab. L. 6562.
— No. 59436. Lampenhakenbefestigung an Decken. Herwig & Eckhoff in Wesselburen, Holstein. Vom 18. März 1891 ab. H. 10904.
39. No. 59500. Maschine zum Umwickeln von Gummischläuchen mit Geweben und zugehörige Maschine zum Einschieben der Metalldorne. J. Barton in Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 25. Februar 1891 ab. B. 11678.
46. No. 59443. Kohlenoxydgas-, Wasserdampf- und Ammoniakdampfmaschine zur Ausnutzung des durch das Patent No. 52876 geschützten Verfahrens. Ch. Tellier, Rue Félicien-David No. 20 in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 5. Mai 1889 ab. T. 2457.
— No. 59452. Gasluftmaschine. B. Loutsky in Harburg bei Hamburg. Vom 16. November 1890 ab. L. 6379.

Klasse:

— No. 59480. Gasdampfmaschine. A. v. Ihering, Regierungsbaumeister in Hagen i. W., Hochstr. 65. Vom 26. März 1891 ab. J. 2510.

Patentlöschungen.

5. No. 52711. Verfahren zur Herstellung wasserdichter Schächte in wasserreichem Gebirge.
10. No. 49728. Continuirlich wirkender Kohlentrockenapparat.
13. No. 37790. Vorrichtung zur Luftvertheilung bei Dampfkesselfeuerungen.
26. No. 51584. Verkokungsplatte mit Rippen für Gasfeuerungen.
36. No. 21717. Temperaturregulator.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Budapest. (Elektrische Beleuchtung.) Vor einiger Zeit (d. Journ. 1891 No. 23 S. 466) haben wir den Wortlaut der Anfragen mitgetheilt, welche vom Magistrat an eine Anzahl von Firmen und Gesellschaften gerichtet wurde betreffs Uebernahme der elektrischen Beleuchtung. Die inzwischen eingelaufenen Antworten und Anerbietungen der Firmen sind nun am Mittwoch 23. September eröffnet worden. Sowohl das Object, um welches es sich handelt, als die Bedeutung der betheiligten Firmen und die Verschiedenartigkeit der Vorschläge und Anerbietungen verleihen den Offertverhandlungen ein allgemeines Interesse, so dass wir dieselben nach dem Bericht des Pester Lloyds nachstehend mittheilen.

Eingereicht wurden vier Offerte, und zwar von der Direction der Budapester Gaswerke, vertreten durch ihren technischen Director Ludwig v. Stefani; von der Budapester Stadtbahn-Unternehmung Siemens & Halske, vertreten durch den leitenden Director der Stadtbahnunternehmung Moriz Balázs; von der Budapester Maschinenfabriks-Gesellschaft Ganz & Co., vertreten durch Herrn Béla Fischer, und von der Budapester Firma B. Egger & Co., liirt mit der Nürnberger Firma Schuckert & Co. und vertreten durch Herrn David Egger.

Zunächst wurde das Offert der Budapester Gaswerksdirection verlesen. Dasselbe lautet wie folgt:

Frage 1. Für welche Zeitdauer wünscht der Unternehmer die Concession in Anspruch zu nehmen, bzw. wann geht das auf hauptstädtischem Territorium gelegte Kabelnetz in den unentgeltlichen Besitz der Hauptstadt über? — »Wir überlassen nach 45 jähriger Vertragsdauer das auf dem Gebiete der Hauptstadt liegende Kabelnetz derselben unentgeltlich.«

Frage 2. Wann und unter welchen Bedingungen kann das gesammte Kabelnetz nebst den Stationen abgelöst werden? — »Wenn die Stadt schon früher dieses Kabelnetz nebst den elektrischen Stationen abzulösen wünscht, so erbieten wir uns, schon vom 15. December 1910 angefangen, das gesammte Kabelnetz nebst den damals bestehenden Stationen als ein aufrechtstehendes und in Betrieb befindliches Geschäft um den gerichtlich zu erhebenden Schätzungswerth abzutreten.«

Frage 3. Welche Maximalpreise bestimmt der Unternehmer für eine Carcelstunde bei Glühlampen und welche Preise für eine Volta-Bogenlampe? — »Den Maximalpreis für den abzugebenden elektrischen Strom bedingen wir mit 5 kr. pro 100 Wattstunde, das ist pro Carcelstunde ca. 1½ kr. (1 Carcelstunde = 9,6 engl. Spermacetikerzen), und pro Volta-Bogenlampe von 600 Kerzenstärke 15 kr. pro Stunde, was dem obigen Grundpreise von 5 kr. pro 100 Wattstunde entspricht.«

Frage 4. Welche Maximalpreise werden bestimmt für die einer Pferdekraft entsprechende elektrische Energie pro Stunde? — »Als solchen Preis eber für elektrischen Strom zu anderen als Beleuchtungszwecken 4 kr. pro 100 Wattstunde, wobei die Pferdekraft = 736 Watt sich auf 29 44/100 kr. stellen würde.«

Frage 5. Welcher Rabatt wird für die öffentliche Strassenbeleuchtung bewilligt? — »Für die öffentliche Strassenbeleuchtung wird auf den Preis von 5 kr. pro 100 Wattstunde ein Rabatt von 40% gewährt, und ist in diesem Preise dann auch die Bedienung, Instandhaltung der Lampen und Auswechselung der Kohlenstifte mitinbegriffen.«

Frage 6. Welche Begünstigungen werden bei grösserem Consum zugestanden? insbesondere wie viel Procent werden der Stadt von der Bruttoeinnahme eingeräumt? — »Den Abonnenten

gewähren wir von dem Betrage für die bezogene Elektricität folgende Rabatte und zwar: bei einem in einem Jahr bezahlten Betrage von 500 fl. bis 1500 fl. 1%, von 1500 fl. bis 3000 fl. 2% und von je weiteren 1000 fl. pro Jahr bis zu einer jährlichen Zahlung von 10000 fl. 1% mehr. Wir wollen nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass sich Rabatte in dieser Form den natürlichen Bedürfnissen viel besser anpassen, als jene nach Brennstunden, weil in diesem Falle grosse Abonnenten mit geringer Brennstundenzahl, wie z. B. Kaufleute, Hoteliers und dergleichen trotz grosser Abnahme von Elektricität gar keinen Rabatt erhalten würden. Der Stadtbehörde jedoch werden von der Bruttoeinnahme für verkaufte Elektricität, mit Ausnahme jener, welche für die öffentliche Strassenbeleuchtung verwendet wurde, vom Beginn des dritten Betriebsjahres angefangen 5% zugesichert.«

Frage 7. Verlangt die Unternehmung eine Grundtaxe für jede einzelne Lampe oder nach je 100 Watt und wie viel pro Jahr, monatlich oder ein- für allemal? — Wir verlangen von den Abonnenten weder eine Grundtaxe für jede einzelne Lampe, noch nach je 100 Watt der gleichzeitig zur Verfügung stehenden Strommenge und glauben hiermit im Zusammenhange mit den Punkten 6 und 8 dem Publikum eine grosse Erleichterung zu bieten.«

Frage 8. Welche Miethe wird für Elektricitätsmesser verlangt? — »Die Elektricitätsmesser überlassen wir dem Publikum leihweise unentgeltlich.«

Frage 9. Wie gross wird das Kabelnetz sowohl für elektrische Beleuchtung, als auch Kraftübertragung bei Inbetriebsetzung angelegt und in welchem Maasse verpflichtet sich der Unternehmer, dasselbe jährlich auszudehnen, wenn die Strassenbeleuchtung ohne Rücksicht auf den Privatconsum gewünscht wird? — »Diese Frage beantworten wir dahin, dass wir anfänglich die in beiliegendem Plane blau angelegten Strassenzüge von 10 km Länge mit Kabel zu belegen beabsichtigen, und dann die Ausdehnung je nach Bedürfniss in den folgenden Jahren auf dem Gebiete der roth bezeichneten Strassen vornehmen werden. Sollte die Stadtbehörde auch in anderen Stadttheilen elektrische Strassenbeleuchtung wünschen, so sollen die Leitungen auch ohne Rücksicht auf den Privatconsum dahin geführt werden, wenn auf einem Decameter Leitungslänge stündlich 350 Watt durch 600 Stunden pro Jahr consumirt werden und der Anschluss an die bereits bestehenden Leitungen geschehen kann.«

Frage 10. Welches System beabsichtigt der Unternehmer anzuwenden, Wechsel- oder Gleichstrom? — »Die Frage nach dem System, welches wir anzuwenden gedenken, glauben wir nach den in letzterer Zeit vielfach gemachten und auch in der jetzigen Frankfurter elektrotechnischen Ausstellung bestätigten Erfahrungen und Erörterungen dahin beantworten zu müssen, dass wir in Berücksichtigung aller in Budapest bestehenden Lokalverhältnisse, Wechselstrom- und Gleichstrom mit Accumulatoren combinirt anzuwenden gedenken, wobei nicht nur die speciellen Vorzüge jedes Systems zur Geltung gebracht werden können, sondern auch die Entwicklung der elektrischen Beleuchtung in der ganzen Hauptstadt von vornherein nicht an die Fesseln eines einzigen Systems gebunden ist.«

Frage 11. Wo beabsichtigt der Unternehmer die elektrische Centralstation zu errichten? und im letzteren Falle, auf welche Entfernung kann er die elektrische Energie liefern? — »Die Hauptstation beabsichtigen wir auf unserem Grundstücke am Hausenfang, Grundbuchsfolio No. 1317/1318, und die Unterstationen je nach Bedürfniss auf passenden, noch zu erwerbenden Grundstücken anzulegen. Die Lieferung der elektrischen Energie kann hiernach auf das ganze Gebiet der Hauptstadt ausgedehnt werden.«

Frage 12. Nach Erhalt der Concession innerhalb welcher Zeit beabsichtigt oder verpflichtet sich die Unternehmung die Arbeiten in Angriff zu nehmen? — »Die erforderlichen Bauarbeiten werden wir sofort nach Abschluss des Vertrages und der zum Bau nöthigen behördlichen Bewilligung beginnen.«

Frage 13. Innerhalb welchen Termins vom Tage der Concession an gerechnet verpflichtet sich die Unternehmung, aus der in vorhinein bestimmten ersten Kabelleitung Elektricität für Beleuchtung oder motorische Zwecke abzugeben? — »Diese Arbeiten würden wir derart beschleunigen, dass schon nach Verlauf eines Jahres nach Ertheilung der behördlichen Bewilligung die Lieferung der elektrischen Ströme beginnen kann.«

Wir haben, wie dies schon aus unserer Eigenschaft als Gesellschaft für das allgemeine Beleuchtungswesen als selbstverständlich hervorgeht, uns nicht an die Ausnutzung einzelner Patente oder Systeme gebunden, sondern einzig und allein die freie Entwicklung der elektrischen Beleuchtung und der bequemen Benutzung derselben durch das Publikum in der Hauptstadt anzubahnen versucht etc.

Das Offert der Budapester Stadtbahnunternehmung **Siemens & Halske** lautet wie folgt:

Ad Frage 1. Die Concession wird für dieselbe Dauer beansprucht, wie für die Linien der Budapester Stadtbahn, nämlich bis zum 1. Januar 1940. — Ad Frage 2. Das ganze Kabelnetz mit den Centralstationsanlagen kann durch die Commune jederzeit, gegen vorangegangene fünfjährige Kündigung abgelöst werden, und sind für den Fall der Ablösung dieselben Bedingungen maassgebend, welche für die Einlösung des Bahnnetzes zwischen der Commune und der Unternehmung bereits vereinbart wurden. — Ad Frage 3. Als Maximalpreis für die Stromlieferung wird für 100 Volt-Amp.-Stunden 4 75/100 kr. gefordert, so dass sich für eine Carcel-Brennstunde Glühlicht 1 80/100 kr. und für die Bogenlampe 80/100 kr. ergeben. — Ad Frage 4. Für Kraftübertragung wird für die gelieferte Energie 10 kr. für 1 H.P.-Stunde gefordert. — Ad Frage 5. Für die zur Strassenbeleuchtung gelieferte Strommenge wird der Commune ein Nachlass von 25% zugestanden. Ausserdem verpflichtet sich die Unternehmung, während der ganzen Concessionsdauer die Waitznergasse gratis zu beleuchten. — Ad Frage 6 und 7. Die Commune erhält eine Betheiligung von 3% der Bruttoeinnahmen aus den von der Beleuchtung und Kraftübertragung einfliessenden Summen. — Eine Grundtaxe wird von der Unternehmung nicht gefordert, sobald eine 600stündige Brenndauer erreicht wird. — Bei einer Brenndauer von über 600 Stunden wird eine steigernde Begünstigung gewährt. — Ad Frage 8. Für Elektricitätsmesser sind zu bezahlen: nach 10 Glühlampen höchstens 10 fl., nach 25 Glühlampen höchstens 16 fl., nach 50 Glühlampen höchstens 20 fl., nach 100 Glühlampen höchstens 25 fl. — Ad Frage 9. Das sofort zu legende erste Kabelnetz umfasst nach dem beiliegenden Plane folgende Strassenzüge: die Ringstrasse vom Boráросplatz bis zum österreichischen Staatsbahnhof, den Waitznerring, Karlsring, Museumring, Zollamtsring, den Franz Josef-Quai, den Franz Josef-Platz (Kettenbrückenplatz), Rudolfquai, Akademiegasse, Arany-Jánosgasse, Palatingasse, Badgasse, ferner die Andrássy-Strasse, Kerepeserstrasse, Hatvanergasse, Uellöerstrasse etc. etc., ausserdem verpflichtet sich die Unternehmung zur Erweiterung des Kabelnetzes auf Aufforderung der Commune nach den in den Bedingnissen von der Commune vorgeschriebenen Bedingungen. — Ad Frage 10 und 11. Vorerst, um möglichst rasch Strom abgeben zu können, würde die Stromlieferung aus der Centralstation in der Kertészgasse erfolgen. Sodann soll eine Centralstation an der Aeusseren Soroksárerstrasse errichtet werden. Die Unternehmung beabsichtigt in erster Linie Gleichstrom anzuwenden; später soll Drehstrom angewendet werden. Auf Wunsch und Erlaubniss der Behörden ist sie auch bereit, mit (hochgespanntem) Wechselstrom zu arbeiten. — Ad Frage 12. Die Inangriffnahme des Baues soll binnen vier Wochen nach erhaltener Baulizenz erfolgen. — Ad Frage 13. Verpflichtet sich die Unternehmung, entlang ihrer Baulinien und Speisekabel sofort nach Erhalt der Concession Strom für Beleuchtung und Kraftübertragung mittels Accumulatoren zu liefern.

Das Offert der Budapester Firma **B. Egger & Co.** und **Schuckert & Co.** in Nürnberg lautet folgendermaassen:

Ad Frage 1. Wir wünschen die Concession auf eine 35jährige Dauer in Anspruch zu nehmen und würde nach Ablauf dieser Zeit das gesammte auf dem Gebiete der Stadt gelegte Leitungsnetz unentgeltlich in den Besitz der Stadt übergehen, während die Imobilien, ferner die Maschinen und Apparatanlagen von der Stadt nach Ablauf dieser 35 Jahre zum Schätzungswerthe zu übernehmen wären. Sollte uns die Concession auf 50 Jahre ertheilt werden, dann sind wir bereit, nach Ablauf der 50 Jahre nicht nur das gelegte Leitungsnetz, sondern auch die Maschinen und Apparatanlagen unentgeltlich in den Besitz der Hauptstadt zu überlassen. — Ad Frage 2. Nach Ablauf von 15 Jahren ist die Stadt berechtigt, sämmtliche Anlagen, Einrichtungen und das gesammte Leitungsnetz zu übernehmen. Die Bedingungen dieser Uebernahme wären, dass die gesammten Immobilien zu ihrem Schätzungswerthe, das Rohrnetz, die Maschinen und Apparatanlagen 50% über dem Schätzungswerth übernommen werden müssten. Sollte die Uebernahme nach 20 Jahren erfolgen, würden wir für die Maschinen und Apparatanlagen 30% über dem Schätzungswerth und falls die Einlösung dieser Anlagen erst nach 25 Jahren erfolgen sollte, 20% über dem

Schätzungswerthe beanspruchen. — Ad Frage 3. In Bezug auf die in dieser Frage enthaltenen Maximalpreise erklären wir Folgendes: Von den Consumenten beanspruchen wir 5 kr., sage fünf Kreuzer pro 100 Watt elektrischer Energie für Beleuchtungszwecke pro Stunde und 3 kr., sage drei Kreuzer, für eine 16 normalkerzige Glühlampenbrennstunde, wobei wir nach längerem Gebrauch nachstehende Preisnachlässe eintreten lassen: bei der Benutzung sämmtlicher installirter Lampen pro Jahr über 500 Stunden 5%, 700 Stunden 7½%, 1000 Stunden 10%, 15000 Stunden 12½%, 2000 Stunden 15%, 2500 Stunden 17½%, 3000 Stunden 20%. — Ad Frage 4. Für so viel elektrische Energie, welche stündlich 1 H.P. entspricht, beabsichtigen wir folgende Taxen zu rechnen: für je 100 Watt elektrische Energie würden wir 3 kr. fordern. 1 H.P. beansprucht je nach dem immerwährend in Anwendung kommenden grösseren oder kleineren Motor 800 oder 1000 Watt und würden wir daher für 1 H.P. entsprechende elektrische Energie je nach der Grösse des in Anwendung kommenden Motors pro Stunde 24, resp. 30 kr. fordern. Nach längerem Gebrauch würden wir folgende Preisnachlässe gewähren, und zwar: über 1000 Stunden 10%, 1500 Stunden 15%, 2000 Stunden 20%, 2500 Stunden 25%, 3000 Stunden 30%. — Ad Frage 5. Bei den für die Hauptstadt zur allgemeinen Beleuchtung in Verwendung stehenden Lampen beabsichtigen wir einen Rabatt zu gewähren, welcher die höchste Begünstigung um 10% übersteigt. — Ad Frage 6. Der Hauptstadt sind wir geneigt folgende Vortheile zuzuführen: Wenn uns die Hauptstadt für das ganze Territorium die Concession ertheilt, überlassen wir derselben von der ganzen Bruttoeinnahme 10%, während wir diese Betheiligung nur mit 7½% zu gewähren in der Lage sind, falls die Concession an zwei Unternehmer ertheilt werden sollte. — Ad Frage 7. Grundtaxe fordern wir keine. — Ad Frage 8. Für den Gebrauch der elektrischen Messapparate wollen wir folgende jährliche Miethe festsetzen: bis 10 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom auf 10 fl., bis 25 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom auf 15 fl., bis 50 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom auf 20 fl., bis 100 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom auf 25 fl., bis 200 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom auf 30 fl., bis 300 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom auf 35 fl., bis 400 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom auf 40 fl., bis 600 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom auf 50 fl., bis 1000 Stück 16kerzige Lampen oder deren Aequivalent in elektrischem Strom und darüber auf 60 fl. — Ad Frage 9. Wir beabsichtigen zur Führung des elektrischen Stromes innerhalb des des ganzen Terrains der Stadt die Leitung überall dort zu verlegen, wo auf 1 km Leitung mindestens 100 Watt angemeldet sind. Falls die Stadt elektrische Strassenbeleuchtung wünscht, sind wir auf Wunsch gerne bereit, dieselbe herzustellen, und die für die gewünschte elektrische Beleuchtung dienende Leitung jährlich auf 10 km zu verlegen. Gleichzeitig erklären wir uns bereit, sämmtliche Anlagen derart zu fördern, dass nach Ablauf des ersten Baujahres wenigstens 10000 Stück 16normalkerzige Glühlampen oder deren Aequivalente eingeschaltet und im Betrieb erhalten, und dass in jedem nacheinander folgenden Jahre die gleiche Anzahl von Lampen eingeschaltet und betrieben werden könne. Insoferne sich aber ein grösserer Bedarf ergeben sollte, sind wir auf Wunsch gerne bereit schon nach Ablauf des ersten Baujahres und in jedem darauffolgenden Jahre die Anlagen derart zu fördern, dass diese 10000 Glühlampen oder deren Aequivalente mit 25% erhöht werden könnten. — Ad Frage 10. Wenn die Concession auf das ganze Territorium der Hauptstadt ertheilt wird, dann wird die an der Peripherie der Hauptstadt zu errichtende Station als Wechselstromanlage ausgeführt, während Nebenstationen theils für Gleichstrombetrieb, theils für Wechselstrom errichtet würden. Sollte sich die Concession nur auf einen Theil der Hauptstadt beschränken, würde eine Gleichstromanlage nach dem Dreileitersystem in Verbindung mit Accumulatoren in Anwendung kommen. Die Bestimmung des Systems ist eine Frage, welche nach örtlichen und finanziellen Rücksichten in jedem einzelnen Falle besonders entschieden werden muss. — Ad Frage 11. Die elektrischen Stromentwicklungsanlagen können dem Wunsche der hauptstädtischen Behörde entsprechend in grösserer oder kleinerer Entfernung von dem Consumgebiete untergebracht werden. Eine Beschränkung bezüglich der Entfernung liegt nicht vor. — Ad Frage 12 und 13. Wir beabsichtigen, resp. wir verpflichten uns, nach Erhalt der Concession in spätestens 6 Monaten die Arbeiten in Angriff zu nehmen, und die Anlage nach Ablauf von weiteren 12 Monaten in betriebsfähigem Zustand herzustellen und entlang des voraus bestimmten Leitungsnetzes Elektricität sowohl für Beleuchtungs- als auch für Kraftübertragungszwecke zu liefern.

Zur Unterstützung ihres Offertes weist die Firma Egger auf die in grossem Style ausgeführten Arbeiten hin, welche sie im allerhöchsten Auftrage Sr. Majestät ausgeführt hat. Aus der Reihe der von ihr ausgeführten Installationen werden dann des weiteren aufgezählt: Bad Gastein mit 2000 Lampen, die Villa Sr. Majestät in Ischl mit 1000 Lampen, das neue Rathhaus in Wien mit 3000 Lampen, die kaiserl. Hofburg in Wien mit 6000 Lampen, Villa und Park Sr. Majestät in Laine mit 2000 Lampen, die Pulverfabrik am Steinfeld mit 2000 Lampen, Maffersdorf Ginzkey mit 2000 Lampen, die Triester Hafenanlagen und noch zahlreiche Industrieetablissements. Die mitunterfertigte Nürnberger Firma Schuckert & Co. hat unter Anderem in folgenden Städten Centralanlagen errichtet: Hamburg, Lübeck, Bradford, Barmen, Bremen, Neapel, Verona, Hannover, Stockholm, Malmö, Wesel, Helsingfors Skien, Meiningen, Berchtesgaden, Düsseldorf, Altona u. s. w.

Das vierte der überreichten Offerte von Ganz & Co. lautet im Wesentlichen wie folgt:

Ad Frage 1. Wir erbitten uns die Concession für die Dauer von 50 Jahren vom Tage der Inbetriebsetzung des zu errichtenden Werkes. Nach Ablauf der Concessionsdauer würden sämmtliche im städtischen Grunde verlegten Leitungen, Apparate und Einrichtungen unentgeltlich in den Besitz der Stadtgemeinde übergehen. — Ad Frage 2. Wir räumen der Stadt das Recht ein, zu dem gleichen Zeitpunkte auch die in Budapest befindlichen Grundstücke, auf welchen die zur Erzeugung des elektrischen Stromes dienenden Gebäude, Maschinen und sonstigen Einrichtungen, welche zur Betriebführung der Anlage dienen oder dazu nothwendig sind, sammt allen Baulichkeiten, Apparaten und Einrichtungen, welche zum Betriebe der elektrischen Anlage dienen, zu erwerben, und zwar zu einem im Wege des gemeinsamen Einvernehmens festzustellenden Preise oder, wenn eine diesbezügliche Vereinbarung nicht zu Stande käme, gegen richterlich festzustellende Schätzungswerthe. Die Stadtgemeinde hat uns von der Absicht der Erwerbung dieser letztgenannten Objecte zwei Jahre vor Ablauf des Vertrages zu verständigen. Wir räumen ferner der Stadtgemeinde das Recht ein, die Anlage schon nach Ablauf von 20, bzw. 30 und 40 Jahren nach Inbetriebsetzung der Anlage käuflich zu erwerben, und zwar entweder im Wege einer gemeinsam festzustellenden Ablösungssumme oder, falls diesbezüglich eine Verbarung nicht zu Stande käme, unter folgenden Modalitäten: Falls die Stadtgemeinde die Anlage nach 20jähriger Vertragsdauer abzulösen beabsichtigt, bezahlt sie 15% über den gerichtlich festzustellenden Schätzwerth der gesammten Anlage, der sämmtlichen im städtischen Grunde verlegten Apparate und Einrichtungen, als auch der zur Erzeugung des elektrischen Stromes dienenden Gebäude sammt Grundstücken, Maschinen und sonstigen Einrichtungen, welche zur Betriebführung der elektrischen Anlage dienen oder dazu nothwendig sind. Nach 30 Jahren um den gerichtlich festzustellenden Schätzwerth, abzüglich 20%, nach 40 Jahren um den gerichtlich festzustellenden Schätzwerth, abzüglich 50%, wobei wir uns verpflichten, die gesammten Objecte in betriebsfähigem Zustande an die Stadt zu übergeben. In allen Fällen, wo die Stadtgemeinde das Recht der Erwerbung der Anlage auszuüben beabsichtigt, hätte sie uns zwei Jahre vor Ablauf des betreffenden Termins zu verständigen. — Ad Frage 3. In Bezug auf die Feststellung der Maximalpreise halten wir es am zweckmässigsten, wenn die Preise auf die Wattstunde basiren, da die von uns benutzten — überhaupt alle gebräuchlichen — Strommessapparate für die Messung der Strommenge und nicht der Lichtmenge eingerichtet sind. Der Maximalpreis für die Beleuchtung zu liefernden Stromes wird nach je 100 Watt des mittels Strommessers constatirten Verbrauches pro Stunde 5 kr. betragen. Demnach würde eine Carcelstunde bei Glühlampen, wofür nach den heutigen technischen Verhältnissen ca. 25 Wattstunden erforderlich sind, 1,25 kr. und bei Bogenlampen pro Ampère-Stromstärke, je nach ihrer Schaltung, von 1,67 kr. bis 2,5 kr. kosten. An solche Consumenten, welche die installirten Lampen und Vorrichtungen während einer längeren Jahresbrenndauer benutzen, würden von den für den Stromverbrauch bezahlten Beträgen folgende Rabatte gewährt werden: Für Lampen, die über 1000 Stunden brennen, 5%; für Lampen, die 1500 Stunden brennen, 10%; für Lampen,

die 2000 Stunden brennen, 15%; für Lampen, die über 3000 Stunden brennen, 20%. — Ad Frage 4. Was den Preis des Stromconsums für elektrische Motoren betrifft, so halten wir dafür, dass es am zweckmässigsten wäre, die Feststellung des Preises für den zu elektromotorischen Zwecken gelieferten Strom der Unternehmung und den Consumenten zu freier Vereinbarung zu überlassen. In Bezug auf die motorische Kraft kommen nämlich so verschiedenartige Umstände, sowohl in Bezug auf die Menge des elektrischen Stromes, als auch auf die Dauer der Benutzung desselben, in Betracht, dass es schwierig ist, einen im allgemeinen giltigen Satz festzustellen. Wir würden uns jedoch verpflichten, unter den ungünstigsten Verhältnissen den Strom für elektromotorische Zwecke nicht theurer als mit 4 kr. pro 100 Wattstunden zu berechnen, während in der Regel dieser Preis bedeutend niedriger ist, und die Rabatte mindestens auf den gleichen Grundlagen festzustellen, wie unter Punkt 3 für die Beleuchtung. — Ad Frage 5. Für die städtische öffentliche Beleuchtung sind wir bereit, einen Rabatt von 30% von den obigen Maximalpreisen einzuräumen und bei solchen Lampen, welche mindestens 1000 Stunden pro Jahr benutzt werden, überdies auf die Grundtaxe zu verzichten. — Ad Frage 6. Für die Ertheilung des Rechtes, das städtische Territorium zur Führung der Leitungen benutzen zu dürfen, würden wir der Stadtgemeinde bezahlen den Betrag von 200 fl. pro Jahr bis zu jenem Zeitpunkte, wo die Länge jener Strassen, in welchen unterirdische Kabel verlegt sind, 20 km erreicht hat. Bei Ueberschreitung von 20 km bis zur Erreichung von 50 km 300 fl. Sobald sich die Länge der Strassen, in welchen unterirdische Hauptkabel verlegt sind, auf 50 km erhöht, würde diese jährliche Gebühr 400 fl. betragen. Ausserdem würden wir an die Stadtgemeinde Budapest bezahlen 3% der Bruttoeinnahmen, welche wir für die Lieferung des elektrischen Stromes auf dem hauptstädtischen Gebiete für Beleuchtung, Kraftübertragung und sonstige gewerbliche Zwecke erzielen, ferner nach den Grundtaxen und den Strommessermiethen. — Ad Frage 7. Wir würden an Grundtaxe nach je 100 Watt, welche sämmtliche, bei einem Consumenten installirten Lampen und andere Verbrauchsvorrichtungen, gleichzeitig functionirend, in Anspruch nehmen, 6 fl. pro Jahr erheben. — Ad Frage 8. Wir beabsichtigen unsere Strommesser, da sie sich allenthalben als vorzüglich bewährt haben, anzuwenden und würden für dieselben eine Miethe pro Jahr verrechnen für je einen Strommesser, bis 500 Watt 10 fl., bis 1200 Watt 16 fl., bis 2500 Watt 20 fl., bis 5000 Watt und darüber 25 fl. — Ad Frage 9. Wir verpflichten uns, bis zur Inbetriebsetzung der zu errichtenden Centralstation in den im mitfolgenden Plane mit blauen Linien bezeichneten Strassen Leitungen zu verlegen und würden uns verpflichten, längs dieser Strassenzüge sowohl für öffentliche als auch Privatbeleuchtung unter den obengenannten Bedingungen Strom abzugeben. Wir verpflichten uns weiter, elektrische Leitungen behufs Stromabgabe für öffentliche Beleuchtung in allen jenen Strassen niederzulegen, wo uns ein Strombezug von wenigstens 10 Watt durch wenigstens 2000 Stunden pro Jahr und pro laufenden Meter derjenigen Tracenlänge, in welcher neue Kabel verlegt werden müssen, zugesichert wird. — Ad Frage 10. Wir beabsichtigen, bei der Errichtung der hiesigen Centralanlage das durch uns für Centralen allgemein angewendete und in der ganzen Welt sich grosser Anerkennung erfreuenden Wechselstromsystem mit Transformatoren anzuwenden. — Ad Frage 11. Wir beabsichtigen, unsere Centralstation auf dem im beiliegenden Plane A) mit rother Farbe bezeichneten Grundstücke auf der Aeusseren Waitznerstrasse No. 1322 zu errichten. — Ad Frage 12 und 13. Wir würden uns verpflichten, falls wir die Concession zur Errichtung der Centralstation in Budapest noch im Laufe dieses Jahres oder in den ersten Wochen des nächsten Jahres erhielten, mit dem Baue der elektrischen Centralstation und der Verlegung des Leitungsnetzes mit Eintritt der nächsten Bauperiode zu beginnen und innerhalb eines Jahres in den in beiliegendem Plane mit blauen Linien bezeichneten Strassen innerhalb dieser Frist elektrischen Strom für Beleuchtung und Kraftübertragung abzugeben. Für alle Fälle verpflichten wir uns, spätestens ein Jahr nach der Concessionsertheilung mit dem Baue der Centralstation und der Verlegung des Leitungsnetzes zu beginnen und spätesten 2 Jahre nach der Concessionsertheilung den Betrieb mit dem im Punkte 9 bezeichnetem Umfange des Leitungsnetzes zu eröffnen.

Was die technischen Bedingungen betrifft, welche der Offertausschreibung bezüglich Erlangung der Concession als Basis vorgeschrieben waren, so haben wir uns erlaubt, einige Abweichungen zu unterbreiten unter Zugrundelegung jener Gesichtspunkte und Eigenthümlichkeiten, welche unserem System angehören und sich nicht nur bei den vielen von uns ausgeführten Anlagen, sondern bei den meisten neuen Elektricitätswerken bewährt haben.

Die im § 25 der Bedingungen enthaltenen Vorschrift können wir vollkommen entsprechen, da wir seit dem Jahre 1879 Dynamos fabriciren als erste und bis heute noch einzige Fabrik dieser Maschinen in Ungarn.

Mit der Ueberprüfung, Vergleichung und Berechnung der Offerte wurde ein engeres Comité, bestehend aus dem Baudirector Lechner, Oberbuchhalter Lampl, kgl. Ingenieur Zsigmondy und Prof. Wittmann betraut.

Florenz. (Wasserversorgung.) Eine seitens der Stadtverwaltung von Florenz zur Prüfung der Wasserversorgung dieser Stadt eingesetzte Commission hat nach längeren gründlichen Studien kürzlich über die gegenwärtig benutzten Bezugsquellen berichtet. In dem Bericht wird der Montereggi-Aquaduct, welcher Wasser oberhalb Fiesole entnimmt, als eine permanente Gefahr für den allgemeinen Gesundheitszustand bezeichnet. Auch die andere Versorgungsquelle Anconella, an der Südseite des Arno, ist, wenngleich sie für besser wie die erstgenannte gehalten wird, nicht frei von Verunreinigungen, welche das Wasser schädlich und daher für Hausversorgung unbenutzbar machen; die Commission empfiehlt daher das Aufgeben auch dieser Bezugsquelle. Die Brunnen sind längst verdorben, und es bleibt nur die Herstellung einer neuen Wasserzuleitung übrig.

Frankfurt a. M. (Versammlung deutscher Städteverwaltungen auf der elektrischen Ausstellung.) Die Vertreter von ca. 150 deutschen Städten, etwa 350 Personen, versammelten sich am 27. August vormittags 9 Uhr im Zuschauerraum des Victoriatheaters und wurden von dem Oberbürgermeister der Stadt Frankfurt, Herrn Adickes, sodann von dem Präsidenten der Ausstellung, Herrn Sonnemann begrüsst.

Hierauf wurde auf Vorschlag des Herrn Oberbürgermeisters Bötticher (Magdeburg) das Bureau in nachstehender Weise gebildet. Präsident: Oberbürgermeister Adickes (Frankfurt a. M.), Beisitzer: Stadtrath Marggraff (Berlin), Syndicus Dr. Lau (Hamburg), Oberbürgermeister Dr. v. Hack (Stuttgart) und Bürgermeister Back (Strassburg), Schriftführer Stadtrath Schroeder und Stadtbaurath Bentzel (Frankfurt a. M.), Ingenieur Sarasin (Frankfurt a. M.), Stadtrath Dr. Oehler (Magdeburg).

Es folgte der Vortrag des Herrn Ingenieurs Uppenborn (Berlin) über die für die Städteverwaltungen wichtigsten Ausstellungsobjecte, woran sich ein Rundgang durch die Ausstellung anschloss. Nachmittags 2 Uhr versammelten sich die Theilnehmer wieder im Victoriatheater zu dem Vortrag des Herrn Oberingenieurs Andr. Meyer (Hamburg) über »Die geeignetste und wirthschaftlich richtigste Weise, in welcher die Leitungen für Telegraphie, Telephonie, elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung nebeneinander ausgeführt und sichergestellt werden können.«

Das gewählte Thema umschliesst viele ungelöste Probleme, deren Schwierigkeiten namentlich den Stadtverwaltungen gegenwärtig ausserordentlich zu thun geben, Schwierigkeiten, die mit der Dichtigkeit der städtischen Bevölkerung wachsen und den localen Behörden eine schwere Verantwortung auferlegen. Die so vielseitig wirkende Elektrotechnik in das gewerbliche und öffentliche Leben immer mehr eindringen zu lassen, sind Alle gerne bereit, aber unter der Voraussetzung, dass sie sich den im Interesse der allgemeinen Sicherheit zu stellenden Anforderungen fügt. Hierbei sind es vor Allem die Strassen und ihr Untergrund, welche für elektrische Leitungen in Betracht kommen, dabei aber als die Pulsadern des Verkehrs absolut geschützt werden müssen. Und die Städte dürfen sich in dieser Beziehung von Niemanden Vorschriften oder Beschränkungen auferlegen lassen. Unterscheidet sich die städtische Strasse nach ihrer Benutzung schon weitens von ländlichen, so vermehren sich die dabei zu bewältigenden Schwierigkeiten mit den Ansprüchen an die Benutzung auch des Untergrundes für Gas, Wasser, Elektricität, welche seit relativ kurzer Zeit überhaupt erst aufgetaucht sind und denen in älteren Städten nur mit hohem Kostenaufwand entsprochen werden kann. Die Forderung eines monumentalen und geräuschlosen Pflasters, so berechtigt sie ist, complicirt die Aufgabe noch mehr, da alsdann das öftere Aufreissen der Fahrdämme gänzlich unthunlich wird. Dazu kommen die in Aussicht stehenden Leitungen für Dampf, Druckluft etc. Auch der Verband deutscher Ingenieur- und Architekten-

vereine hat sich mit der Frage beschäftigt, und sich trotz mancher Bedenken auf dem einzig radical abhelfenden Ausweg vereinigt, dass in den Hauptstrassen unterhalb der Fusswege gangbare Gallerien erbaut werden müssen, denen alle Leitungen, ausgenommen die für Gas- und Schmutzwässer, einzuverleiben wären (die ersteren nicht wegen der Explosionsgefahr, die letzteren wegen der Unberechenbarkeit der zu bewältigenden Wassermengen). Kanäle in der Strassenmitte mit häufigen Einsteigschächten würden nicht genügen, um die Strassen von Belästigungen genügend frei zu halten. Jene Gänge müssten selbstverständlich Eigenthum der Städte sein, die zu erhebenden Gebühren für deren Benutzung könnten aber etwa für die Reichspost erlassen oder ermässigt werden. Was die elektrischen Leitungen speciell betrifft, so sind zunächst die Telephonleitungen in letzter Zeit so vermehrt worden, dass sie oberirdisch nicht länger geduldet werden konnten und nun glücklicherweise in Folge der Verbesserung der Telephonkabel unterirdisch verlegt werden können; den Erdanschlüssen an die Gas- und Wasserleitungen haben die Städte nie Widerstand geleistet. Dazu treten nun jetzt die anderen elektrischen Leitungen für Licht und Kraft, und der Unmuth, den die Telegraphenverwaltung als lange Zeit unbeschränkte Besitzerin beim Auftauchen dieser Concurrenten um den Untergrund der Strassen empfand, ist wohl zu begreifen. Da dieses Gefühl aber auch zur Einbringung des bekannten Gesetzentwurfes geführt hat, welches die Städte als Besitzer des Strassengrundes ganz ignorirt, so sind die Städte verpflichtet, in der Frage selbstständig Stellung zu nehmen. Es wird so viel von den störenden Einflüssen auf die Telephonleitungen gesprochen; man kann aber wohl heute sagen, dass die Technik Mittel besitzt, diese schädlichen Einflüsse zu beseitigen. Die Einführung metallischer Rückleitungen für die schwachen Telegraphen- und Telephonströme scheine übrigens bereits mit der Anwendung der inductionsfreien Kabel angebahnt zu sein. Deutsche elektrische Vereine haben hierüber Berathung gepflogen, aus denen hervorgeht, dass die verschiedenen Arten von Kabeln bei richtiger Anordnung in den unterirdischen Kanälen ohne Schaden zusammen angelegt werden können. Von Seiten der Städte sind die Interessenten dabei völlig auf gleichem Fusse zu behandeln, auch die Reichspostverwaltung, welcher indess, wie bereits erwähnt, jeder thunliche Vorschub bei Ausübung ihrer berechtigten Monopole geleistet werden könnte. Die an die Elektrotechniker in dieser Beziehung noch zu richtenden Fragen gehen also dahin, ob auch die Kabel für Stromstärke nach der genannten Richtung genügende Sicherheit bieten, und ob der Preis der Kabel überhaupt in einem richtigen Verhältnisse zu den damit gewonnenen Vortheilen stehe. Es fragt sich weiter, ob dieselbe Sicherheit auch bei Anwendung der neuerdings vielgenannten hochgespannten Wechselströme mit blanken Drahtleitungen zu gewährleisten ist und welche Systeme der Leitung für elektrische Bahnen mit directer Stromzuführung jenen Rücksichten am besten entsprechen, so lange die als das Ideal zu betrachtenden Accumulatorbahnen noch zu theuer sind. Betreffs des Selbstschutzes der Telephonleitungen durch besondere Rückleitungen erwähnt Redner eine an ihn gerichtete Zuschrift des berühmten englischen Staatstelegrapheningenieurs Preece, aus welcher hervorgeht, dass die anfänglich durch die 10000 Volt führende Lichtleitung der Deptforder Centrale auf das Telephonwesen Londons ausgeübte höchst störende Einwirkung nunmehr gänzlich gehoben sei. Wenn also dieser Selbstschutz bei uns consequent durchgeführt und im Telegraphengesetz fest bestimmt würde, so könne von dem Erlass eines weiteren Gesetzes über elektrische Anlagen vorerst besser Abstand genommen werden, da durch ein solches leicht der Entwickelung der Elektrotechnik unbeabsichtigte und unnöthige Hindernisse entstehen möchten.

Der Correferent Oberbürgermeister Becker (Köln) behandelt die Frage auf Grund der beiden im Reichstage bzw. Bundesrath eingebrachten Gesetzentwürfe. Da das Reich bereits sich thatsächlich und zur allgemeinen Zufriedenheit im Besitze des Telegraphen- und Telephonmonopols befindet, andererseits aber Zweifel über dessen Ausdehnung entstanden sind, ist ein Telegraphengesetz nothwendig geworden. Auch mit dem Erlass eines zweiten Gesetzes, über die Einrichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen, könnte man einverstanden sein, vorausgesetzt, dass die Interessen der Städte und der Elektrotechnik darin gewahrt sind. Im ersten ist aber darüber nichts gesagt, ob das Reich ohne weiteres zur Benutzung des öffentlichen Grund und Bodens berechtigt ist; bisher hat es sich jeweils mit den Städten darüber verständigt. Seit 1886 aber ist in Preussen den Polizeibehörden vorgeschrieben, vor der Genehmigung anderer elektrischer Anlagen die Postverwaltungen zu befragen. Dadurch ist den Städten die Verfügung über den Strassengrund im gewissen Maasse beschränkt, könnte nach Annahme des Gesetzes vielleicht sogar gänzlich in Frage gestellt werden. Das Gesetz sollte also nur angenommen werden mit einem Zusatz, der den Städten ihr Verfügungsrecht ausdrücklich wahrt und einer weiteren Bestimmung, dass die Leitungen so angelegt werden müssen, dass sie möglichst in sich selbst geschützt sind. In diesem Falle wäre das zweite Gesetz überflüssig; ohne diese Zusätze zum Telegraphengesetz müsste allerdings ein Gesetz über die elektrischen Anlagen erlassen werden, aber auch dieses nicht in der vorliegenden Form, da es gleichfalls erheblicher Aenderungen bedürftig ist: die Städte sind darin wiederum gar nicht erwähnt, der Reichstelegraphenverwaltung ist eine ganz bevorzugte Stellung gewährt, um so mehr, als sie meist die Priorität besitzt und nach dem Gesetz dann von den später kommenden Interessenten ihre Leitungen mitgeschützt werden müssten, ihr auch allein eine dritte Instanz gewährt ist; ferner ist das für die Anlagen vorgeschlagene Genehmigungsverfahren von dem in der Gewerbeordnung vorgeschriebenen sehr zum Nachtheil der Concessionsuchenden verschieden. Jene Bestimmungen enthalten einen unnöthigen Schutz für die Reichstelegraphenverwaltung und ihre Leitungen, eine Beschränkung des Verfügungsrechtes der Städte und eine Hinderung für die Entwicklung der Elektrotechnik. In Folge einer Berathung rheinischer Stadthäupter wurde bereits die Reichsverwaltung ersucht, auch aus städtischen Kreisen Sachverständige zu diesem Gesetzentwurf zu vernehmen, und es wäre erwünscht, wenn der Städtetag, obgleich er zur Fassung von Resolutionen sich nicht befugt erachte, seine bezügliche Meinung unzweideutig zu erkennen gäbe.

In der sich anschliessenden Discussion ergreifen folgende Herren das Wort: Oberbürgermeister Staude (Halle) will auf den von einem der Vorredner erwähnten Conflict zwischen der Stadt Halle und der Telegraphenverwaltung nicht eingehen, weil derselbe hauptsächlich durch das Entgegenkommen des obersten Leiters unseres Telegraphenwesens befriedigend beigelegt sei, theilt aber mit, dass in Halle schon eine grosse Zahl von Rückleitungen für die Telephone angebracht worden sind, dass man sich also der Hoffnung hingeben dürfe, die verschiedenen Interessen vereinigen zu können.

Ingenieur Uppenborn führt aus: Die Störungen zwischen Stark- und Schwachstromleitungen sind zweierlei Art: Die Induction der Wechselströme auf benachbarte Leitungen und der Telephonströme untereinander, sowie die Fehler in den Starkstromleitungen, welche unter Umständen die Telephonklappen zum Fallen bringen können. Davon kämen nur letztere in Betracht und könnten durch Rückleitungen ausgeschlossen werden. Die Kosten der Rückleitung für Telephon seien übrigens gar nicht so beträchtlich, wie manchmal angegeben wird, besonders da vielleicht eine gemeinsame metallische Rückleitung genügt.

Ingenieur O. v. Miller (München), als ehemaliges Mitglied der Commission zur Vorberathung des Gesetzentwurfes über elektrische Anlagen, theilt mit, dass die Anregung zu demselben aus den Kreisen der Industrie hervorgegangen sei, mit der Absicht, die Concessionserwirkung einfacher und leichter zu gestalten, als es bis jetzt der Fall ist, und dass die Mitwirkung der Städte dabei als selbstverständlich angenommen worden sei. Wie schwierig die Materie sei, erhelle übrigens daraus, dass einzelne damals allgemein für zutreffend gehaltene Ansichten bereits jetzt nicht mehr gültig seien.

Der Correferent wünscht in seinem Schlusswort, dass auch die Reichsregierung die Städte nunmehr zur Vorberathung heranziehe.

Der zweite Tag des Congresses begann mit dem Vortrag des Herrn Ingenieurs O. v. Miller (München), des technischen Leiters der Ausstellung, über »die verschiedenen Systeme der Stromvertheilung zur Beleuchtung und Kraftübertragung in Städten«. Nach einer Erläuterung der in Frage kommenden Systeme ging der Vortragende zu der Frage über, welches System in jedem Falle als das beste zu bezeichnen sei und betonte, dies richte sich nach den besonderen örtlichen Verhältnissen: Preis und Lage der zur Verfügung stehenden Bauplätze, etwaiges Vorhandensein von Wasserkräften, Ausdehnung und Dichte der Consumbezirke u. s. f.; danach lässt sich auf Grund der jetzt gewonnenen Erfahrungen die Entscheidung über das zu wählende System unschwer treffen. Dass für den Consumenten Gleich- oder Wechselstrom vortheilhafter sei,

lässt sich heute ebenso wenig mehr sagen. Glühlampen, Bogenlampen, Motoren werden von beiden Stromarten nahezu gleich gut und mit gleichem Energieverbrauch gespeist; wenn die Gleichstrom-Bogenlampe derjenigen für Wechselstrom vielleicht etwas überlegen ist, so besitzt dafür der Motor für die mehrphasigen Wechselströme einige Vorzüge. Der heutige Stand der Frage lasse sich dahin zusammenfassen, dass die mannigfachen Eigenschaften und die vielseitige Verwendbarkeit der Elektricität die Technik in den Stand setzten, jeder ihr gestellten Aufgabe mit den einfachsten Mitteln gerecht zu werden, für Städte insbesondere die Energieversorgung im Einzelnen oder im Ganzen genau nach den gestellten Anforderungen auszuführen.

Director Ross (Helios-Köln) fügte in weiterer Ausführung eines Hauptgesichtspunktes hinzu, dass die Versorgung beliebig grosser Gebiete jetzt technisch und finanziell vortheilhaft möglich sei. Es empfehle sich aber, bei der Ausschreibung von städtischen Projecten immer gleich die Versorgung einer ganzen Stadt ins Auge zu fassen. Bedauerlich sei, dass so wenig genaue Betriebsresultate veröffentlicht werden, es würde sich daraus überall ergeben, dass den weitaus grössten Antheil an den Kosten die Verzinsung des Anlagekapitals ausmache, und dass daher von vornherein die wesentliche Aufgabe sei, dasselbe möglichst niedrig zu halten und danach das für den speciellen Fall passendste System zu wählen. Zur Frage der Anwendung hochgespannter Ströme sei zu bemerken, dass nach dem Ganz'schen Wechselstromsystem allein mehr als 200000 Lampen mit 2000 und mehr Volt Spannung betrieben würden, ohne dass zur Stunde irgendwelche Schwierigkeiten oder Gefährdungen entstanden wären.

Herr Lahmeyer (Frankfurt) macht auf die von seiner Gesellschaft ausgeführte Kraftübertragung von Offenbach zur Ausstellung aufmerksam, welche die erste derartige Anlage mit hochgespanntem Gleichstrom für grössere Entfernung (10 km) in Deutschland darstelle, und wünscht, dass die bei der gegenwärtigen Veranlassung angebahnte Verständigung und Einigung zwischen den verschiedenen Systemen und ihren Vertretern für die Allgemeinheit gute Früchte bringe.

Nach der Pause bis um 3 Uhr hielt der technische Leiter des Frankfurter Tiefbauamts, Stadtbaurath W. H. Lindley, einen Vortrag über die verschiedenen Systeme der elektrischen Strassenbahnen. In Amerika werden 9200 km mit Pferden betrieben, 850 km durch Kabel, 890 km durch Dampf und 4700 km oder 30% durch Elektricität und diese letzteren Bahnen sind alle während der letzten 3 Jahre angelegt worden. Die überwiegende Mehrzahl von ihnen hat oberirdische Leitung, was aber abgesehen von ästhetischen Bedenken auch noch wegen der Ueberspannung der Strassen mit einem Drahtnetz Schwierigkeiten bietet. Deshalb sind die deutschen Ingenieure zur unterirdischen Stromzuleitung übergegangen; denn die Accumulatorenwagen sind zwar das Ideal eines Strassenbahnbetriebes, haben sich aber in der Ausführung auf die Dauer nicht bewährt. So kann man jetzt noch nicht sagen, welches System das beste ist, und vielleicht lässt sich auch eine Verbindung verschiedener Systeme herstellen; denn auf den langen Strassen, welche die Städte mit den Vororten verbinden, ist eine oberirdische Zuleitung weniger störend als im Herzen einer Stadt selbst. Jedenfalls ist die Elektricität als Betriebsmittel für unsere Trambahnen eine Errungenschaft, die wir lebhaft begrüssen müssen; denn sie ist eine neue Quelle des Wohlstandes und der Gesundheit für die Bevölkerung der Städte.

Im Anschluss an diesen durch Zeichnungen unterstützten Vortrag legte Ingenieur Pollack ein Modell seines Strassenbahnsystems mit unterirdischer Stromzuleitung vor und Vertreter der Firmen Siemens & Halske und Thomson Houston führten die Vorzüge der von ihnen gebauten elektrischen Bahnen ins Feld, der erstere in längerer Ausführung, der letztere mit amerikanischer Knappheit durch den Hinweis, dass von den zur Zeit vorhandenen 270 elektrischen Bahnen 177 mit 2500 Motorwagen durch Thomson Houston gebaut worden sind.

Gegen 5 Uhr waren die Verhandlungen beendigt und nachdem den Vortragenden durch Oberbürgermeister Adickes und dem Letzteren durch Stadtrath Marggraff (Berlin) der Dank für ihre erfolgreiche Mühewaltung ausgesprochen worden war, erfolgte der Schluss des Deutschen Städtetages. Abends fand Festvorstellung im Opernhause statt.

Hirschberg i. Schl. (Gasanstalt.) Die Anstalt erzeugte pro 1890 614000 cbm Leuchtgas, d. i. 25000 cbm mehr als im Vorjahre. Die Consumsteigerung entfällt auf Gas zum Motorenbetrieb, sowie zum Kochen und Heizen. Es sind hier zur Zeit 16 Gasmotoren mit zusammen 37½ H. P. und 25 Gaskoch- resp. Heizleitungen im Betriebe mit einem Verbrauch von ca. 50000 cbm pro Jahr. Die Preise blieben im verflossenen Jahre unverändert. Beschäftigt wurden durchschnittlich 16 Arbeiter bei um 10% erhöhten Löhnen.

Luzern. (Druckluftanlage.) Die jetzt in Angriff genommene Druckluftanlage der Firma L. A. Riedinger & Co. in Augsburg bietet nach Mittheilungen des »Finanzherold« das Bemerkenswerthe, dass gerade diese Stadt die erste grössere Wechselstromanlage mit Transformatoren besass. Es datirt dies aus 1887 und durch Ganz & Co., Budapest. Inzwischen scheint sich aber in Luzern ein starkes Bedürfniss nach Kraftvertheilung geltend gemacht zu haben, dem man jetzt durch Einführung von Druckluftanlagen nachkommen will. Vorläufig sind dabei 1440 H. P. in Aussicht genommen, während die verfügbaren Wasserkräfte der Reuss mehr als 2000 H. P. betragen. Der Vertrag, den eine dortige Gesellschaft unter der Leitung eines hohen Schweizer Cantonalbeamten mit der Firma Riedinger in Augsburg abgeschlossen hat, fasst, wie dem »Finanzherold« geschrieben wird, die Ausführung binnen zwei Jahren ins Auge. Luzern hat eine blühende Industrie, den Hauptantheil an Kraft dürften aber wohl einige sehr grosse Eisenwerke, sowie Maschinenfabriken absorbiren.

Meissen. (Wasserwerk.) In der Stadtgemeinderaths-Sitzung vom 4. September wurde der einstimmige Beschluss gefasst, für die Stadt Meissen ein Wasserwerk nach den Plänen und unter der Oberleitung des Civilingenieurs Walter Pfeffer in Halle a. S. zu erbauen. Das vorliegende Project beabsichtigt, das Wasser in den Wiesen auf dem linken Elbufer bei Siebeneichen zunächst aus fünf Brunnen zu entnehmen und durch eine Heberleitung dem Sammelschachte bzw. den Pumpen zuzuführen, welche es an ein gemeinsames Reservoir auf der Höhe am Plossen drücken und durch Gasmotoren betrieben werden sollen. Von dem Reservoir aus wird durch zwei voneinander unabhängige Rohrfahrten das Wasser auf verschiedenen Wegen dem Vertheilungsnetze der Stadt zugeführt werden. Die im Laufe des vorigen Jahres von dem genannten Ingenieur durchgeführten Vorarbeiten haben ergeben, dass in dem Terrain nördlich von Neudörfchen am linken Elbufer ein ausgezeichnetes Grundwasser in mehr wie hinreichender Menge vorhanden ist, und dass von dort aus die Versorgung Meissen's, auch für spätere Zeiten und bei bedeutendem Anwachsen der Einwohnerzahl, gesichert erscheint. Die Kosten der Ausführung sind auf M. 550000 veranschlagt. Der Besitzer des Schlosses Siebeneichen, zu welchem auch die zur Wasserentnahme bestimmten Wiesen gehören, hat sich bereit erklärt, deren dauernde Benutzung zu genanntem Zwecke gegen Entschädigung zu gestatten und einen darauf bezüglichen Vertrag mit der Stadt Meissen zu schliessen. Dieser Vertrag wurde ebenfalls genehmigt, so dass der Ausführung des Wasserwerkes nun nichts mehr im Wege steht.

Mügeln. (Wasserleitung.) Mitte Juli ist die neuerbaute Wasserleitung in ihrem Betriebe eröffnet worden. Das aus den Quellen der Heiligenbornwiese entspringende Wasser wird in einem Bassin gesammelt und von da ab in einer eisernen Rohrleitung der Stadt zugeführt. Eine grössere Anzahl Hydranten ist in den Strassen aufgestellt worden, und gegen 150 Privatwasserleitungen werden mit dem Heiligenbornwasser versorgt.

San Francisco. (Sammelreservoir in Californien.) Nach einem Berichte des San Francisco Mining und der Scientific-Press soll für Bewässerungszwecke des Long Valley creek, welcher ein Entwässerungsgebiet in dem Sierra Nevada-Gebirge von 103600 ha besitzt, durch eine etwa 9,6 km oberhalb der Mündung anzulegende Thalsperre zu einem Sammelreservoir ausgebildet werden. Der Erddamm mit Thonkern wird an der Basis 135 m bei 6,10 m Kronenbreite und 28,67 m Höhe messen, die Länge an der Basis wird 61 m, oben 274 m betragen. Die Oberfläche des dadurch gebildeten Sees von 10,46 m Tiefe misst 405 ha und die aufgespeicherte Wassermenge über 38 Mill cbm. Die Verdunstung in ähnlich belegenen Reservoiren beträgt höchstens nur 51 mm monatlich. Aus dem Reservoir soll das Wasser durch offene Kanäle auf das zu bewässernde Gebiet von ca. 40467 ha Oberfläche, welches grosse, fruchtbare Landflächen enthält, geleitet werden. Die Kosten des Dammes und der Vertheilungskanäle sind auf nur M. 420000 veranschlagt.

Stuttgart. (Elektrische Beleuchtung.) Die den Theilnehmern des Städtetages in Frankfurt eingehändigte Festschrift enthält auch Vorschläge über die Anlage eines Elektricitätswerkes

für Stuttgart. Hierzu wird ergänzend bemerkt: die Absicht, nach Ablauf des Vertrages mit der Gasbeleuchtungsgesellschaft, die städtische Beleuchtung durch elektrisches Licht in eigene Regie zu übernehmen, scheint in den maassgebenden Kreisen zweifellos festzustehen. Es wurde schon berichtet, dass in Marbach ein Anwesen angekauft wurde; neuerdings hat die Stadt Stuttgart auf der Benninger Gemarkung 16 Morgen Wiesenland dicht an der zur Verwendung kommenden Neckarwasserkraft zum Preise von M 32000 angekauft, ferner sind Verhandlungen im Gange wegen Erwerbung von Wasserkräften des Neckar zwischen Marbach und Hochberg. Die Kraftübertragung würde auf einer Strecke von nur 13 km stattfinden.

Worms. (Wasserfiltration.) Wir erhalten folgende Mittheilung: Am 17. September nachmittags waren die Herren Stadtverordneten und Beigeordneten unter Führung des Herrn Oberbürgermeister Küchler im hiesigen Gas- und Wasserwerke versammelt, um eine vielversprechende Neuerung auf ihren Werth zu prüfen. Ueberall, wo man gezwungen ist, Flusswasser zum Zwecke der Wasserversorgung in Anwendung zu ziehen, geschieht die Reinigung desselben bisher in der Weise, dass man es durch hohe, in besonderen Kammern horizontal gelagerte Sandschichten fliessen lässt. Diese Filtrationsmethode erfordert sehr ausgedehnte Räumlichkeiten und ist daher kostspielig und die periodische Reinigung des gebrauchten Sandes beansprucht sehr viel Zeit und Mühe. Die Herren Fischer, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke und Chemiker Peters hier haben nach zahlreichen und mühevollen Versuchen eine neue Filtrationsmethode erfunden und zum Patent angemeldet, welche aussergewöhnliche Vortheile bietet, namentlich die Mängel des bisherigen Verfahrens nicht zeigt und berufen ist, eine durchgreifende Veränderung und Verbesserung auf dem Gebiete der Wasserversorgung herbeizuführen. Der leitende Grundgedanke war zunächst der, den bewährten Sand als Filtermasse beizubehalten, aber in feste Form zu bringen, derart, dass lediglich unter Anwendung des seither üblichen Wasserdruckes eine vollkommene Filtration und bessere Ausnutzung der Filterräume erzielt würde. Aus reinem, gewaschenen Flusssande von bestimmter Korngrösse und Natronkalksilicat werden in eigenartiger Weise und in Oefen von besonderer Construction in hoher Hitze 1 qm grosse flache Steine von 10 cm Wandstärke, mit einem kleineren Hohlraum versehen, hergestellt. Die Steine zeigen helle Sandsteinfarbe, gleichkörniges Gefüge, sehr hohe Härte bei entsprechender Porosität und sind durchaus unveränderlich. Diese Filterelemente werden in senkrechter Stellung mit einem Rohrsystem derart in Verbindung gesetzt, dass der Hohlraum eines jeden Elementes mit dem Sammelrohre communicirt. Durch Benutzung der nöthigen Anzahl von Elementen ist es, wie ohne Weiteres einzusehen, möglich, in einem vorhandenen Raume eine mehr als zehnfach so grosse Filterfläche zu gewinnen, als bisher zur Verfügung stand. Das Wasser geht ohne erhöhten Druck von aussen nach innen durch die Filterelemente zum Hauptsammelrohr. Die Verunreinigungen des Wassers setzen sich an die Aussenwände der Apparate, fliessen dort in Folge ihrer Schwere herab, dringen aber nicht wesentlich in die Filtermasse selbst ein. Die erzielte Reinigung des Wassers ist die denkbar vollkommenste insofern, als nicht nur alle gröberen Verunreinigungen, sondern auch die im Wasser vorhandenen Pilzkeime beseitigt werden. Das filtrirte Wasser ist krystallklar und reinschmeckend. Die Reinigung des ganzen Apparates wird in höchst einfacher Weise dadurch bewirkt, dass zunächst Wasser von innen nach aussen durch die Elemente getrieben wird und darauffolgend strömender Wasserdampf, wodurch die sichere Abtödtung aller Bacterien erzielt wird, die mit dem Wasser in die Filtermasse eindringen. Diese Reinigung ist in kürzester Zeit ausführbar und so vollkommen, dass die Filterelemente stets wieder wie neudauernd betriebsfähig bleiben. Auch für kleinere Betriebe in zahlreichen Industriezweigen wird die neue Methode weite Verbreitung finden; ausserdem ist die Filtermasse zur Filtration jeder anderen trüben Flüssigkeit geeignet, da sie durch chemische etc. Substanzen nicht alterirt wird. Die Filtration und die Art und Weise der Reinigung wurde an Versuchsapparaten, welche schon wochenlang im Betriebe erprobt waren, von den Herren Fischer und Peters den Herren Vertretern der Stadt demonstrirt und nach einstimmigem Urtheil als vorzüglich wirksam anerkannt, und soll nun demnächst in Worms die Erfindung zuerst in grossem Maassstabe zur Ausführung gelangen.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte ist Neues nichts zu berichten. Bei der regen Nachfrage, welche beispielsweise im Ruhrgebiet Tagesversandziffern von 10200 bis 10600 Doppelwagen entspricht, sind die Preise fest, und die Kohlenverkaufsvereinigungen können trotz vielseitiger Angriffe ihre Stellung behaupten. Unter denen, welche unter der Herrschaft der Syndicate am meisten zu leiden haben, befindet sich in erster Linie die Eisenindustrie. Die Siegener Handelskammer erhebt in ihrem Bericht pro 1890 schwere Klage gegen die westfälischen Kohlenverkaufsvereine. Der Bericht sagt unter Anderem:

»Dauernd werden die Coke- und Kohlenpreise hoch gehalten durch die Verkaufsvereinigungen der Kohlen- und Cokeproducenten. Grundsätzlich kann man denselben das Recht dieser Vereinigungen selbstverständlich nicht absprechen. Bei der Wichtigkeit des in Frage kommenden Materials und dem Einfluss, den dasselbe auf den allgemeinen Wohlstand des Staates hat, muss aber von diesen Vereinigungen im öffentlichen Interesse erwartet werden, dass sie ihre Preise der Lage des Marktes der übrigen Industrien anpassen. Bei einem Selbstkostenpreis der Kohlen von M 5 bis 6 pro Tonne sind diese Werke in der Lage, ihre Preise bedeutend zu ermässigen, ohne dass sie auf einen hohen normalen Nutzen zu verzichten brauchen. Bleiben sie aber auf dem bisherigen Weg, erlangen sie einen Nutzen von 25 bis 80% des Kapitels, während die von ihnen abhängigen Werke zurückgehen, die Arbeiter derselben theilweise brodlos werden, so treten Zustände ein, die eine Aenderung im öffentlichen Interesse gebieterisch fordern.«

So berechtigt diese Klagen scheinen, so ist für den Augenblick doch kaum zu hoffen, dass die Kohlenvereine aus Rücksicht für die Eisenindustrie oder im öffentlichen Interesse ihre Preise herabsetzen werden, so lange die Nachfrage nach Kohlen aller Sorten derartig rege bleibt. So wird z. B. vom rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt gemeldet: Der Begehr nach Stückkohlen, sowie nach gewaschenen Nusskohlen I und II kann augenblicklich nicht befriedigt werden und auch die sonst weniger gesuchten aufbereiteten Marken sind heute vollkommen vergriffen. Selbst Förderkohlen sind für Lieferung binnen kurzer Frist von den Zechen schwer zu haben.

Aehnlich ist auch die Lage der übrigen Kohlenreviere.

Berliner Bergwerks-Productenbericht. Die Stimmung in unserem Metallmarkte ist eine ruhige, mehr abwartende gewesen. Der Consum deckte nur den nothwendigsten Bedarf in der Hoffnung, später, wenn auch nicht billiger, doch zu den bisherigen Preisen einkaufen zu können. Kupfer neigte im Preise mehr zu Gunsten der Käufer: Ia Mansfelder A-Raffinade 121 bis 125, engl. Marken M. 114 bis 123, Bruchkupfer M 88 bis 95. Zinn gab gleichfalls etwas im Werthe nach: Banka M. 196 bis 200. Ia engl. Lammzinn M. 195 bis 200, Bruchzinn M. 145 bis 150. Rohzink vermochte seinen letzten Stand voll aufrecht zu erhalten: W. H. G. von v. Giesche's Erben M. 50,50 bis 52,00, geringere schlesische Marken M. 49 bis 50, neue Zinkblechabfälle M. 27 bis 29, altes Bruchzink M. 24 bis 26. Weichblei hielt sich gleichfalls gut auf letztem Preisniveau. Tarnowitzer, Harzblei und andere Marken M. 27,50 bis 29,00, Saxonia M 29,00 bis 30,50, span. »Rein u. Co.« M. 33,50 bis 35,00. Antimonium regulus wurde billiger abgegeben: engl. Ia-Qualität M. 99 bis 100. Walzeisen wie letzt: oberschlesische Marken Grundpreis M. 15, Brucheisen M. 4,50 bis 5,00. Preise pro 100 kg netto Kasse frei Berlin für Posten, Detailpreise entsprechend theurer. Die Marktlage für Schmelzcoke und Schmiedekohlen ist unverändert gewesen. Tagespreise sind pro Tonne gleich 1000 kg frei Berlin für Ia-Giesserei-Schmelzcoke M 26,50 bis 28,50, Hochofencoke M 24,50 bis 26,50, Ia. gebr. Schmelzcoke M. 28,00 bis 29,50, Schmiede-Nusskohlen M. 22,50 bis 24,50.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Sept.			Auf. Oct.			Ende Sept.	Auf Oct.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	12	6	10	10	0	10,63	10,50
	10	12	6	10	10	0	10,63	10,50
Hull	10	12	6	10	11	3	10,63	10,56
	10	12	6	10	11	3	10,63	10,56
London	10	15	0	10	13	9	10,75	10,69
	10	13	9	10	12	6	10,69	10,63
Hamburg	—			—			11,60	—
Chilisalpeter.								
Hamburg	—			—			8,80—8,75	—

Bekanntmachung

der

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Nachstehend bringen wir die Organisation der

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke,

wie dieselbe in Folge der stattgehabten Neuwahlen von dem 1. October 1891 ab besteht, zur öffentlichen Kenntniss:

Sitz der Genossenschaft Berlin C.

(Waisenstrasse 27.)

Vorstand:

Cuno, Director, Berlin C., Vorsitzender (1895).
Eberty, Stadtsyndikus, Berlin (1893).
Malsch, Kämmerer, Spandau (1893).
Kunath, Director, Danzig (1893).
Schneider, Director, Breslau (1893).
Teucher, Stadtrath, Dresden, stellvertr. Vorsitzender (1895).
Bethe, Generaldirector und Stadtrath a. D., Magdeburg (1895).
Kohn, Director, Frankfurt a. M., Schriftführer (1893).
Heymann, Director, Nürnberg (1895).
Reichard, Director, Karlsruhe (1893).
Söhren, Director, Bonn (1895).
Reese, Director, Dortmund (1895).
Körting, Director, Hannover (1893).
Campbell, Director, Hamburg (1893).
Grohmann, Director, Düsseldorf (1895)

Delegirte zur Genossenschaftsversammlung.

(Die Dauer der Wahlperiode wird, da sämmtliche Delegirte neu gewählt sind, erst später durch das Loos festgestellt werden.)

I. Cuno, Director, Berlin.
Eberty, Stadtsyndikus, Berlin, Linkstr. 6.
Malsch, Kämmerer, Spandau.
Zschimmer, Gas-Inspector, Fürstenwalde.
Müller, Director, Charlottenburg.
Ziemer, Ingenieur, Plötzensee.
II. Kunath, Director, Danzig.
Kunkel, Stadtrath, Königsberg i. Pr.
III. Laurisch, Stadtrath, Görlitz.
Schneider, Director, Breslau.
IV. Teucher, Stadtrath, Dresden
Schulze, Director, Chemnitz
Hasse, Director, Dresden.
V. v. Oechelhäuser, Generaldirector, Dessau
Bethe, Generaldirector, Stadtrath a. D., Magdeburg
VI. Kohn, Director, Frankfurt a. M
Winter, Director, Wiesbaden.
VII. Diehl, Director, München.
Ruoff, Director, Regensburg.
VIII. Reichard, Director, Karlsruhe.
Lebach, Director, Stuttgart.
Weill-Goetz, Director, Strassburg i. Els.
IX. Joly, Director, Köln a. Rh.
Reese, Director, Dortmund.
Söhren, Director, Bonn.
Thometzek, Director, Bonn.
Grohmann, Director, Düsseldorf.
Kamlah, Director, M.-Gladbach.
X. Körting, Director, Hannover.
Salzenberg, Director, Bremen.
XI. Campbell, Director, Hamburg.
Samuelson, Ingenieur, Hamburg.
Wichmann, Stadtrath, Kiel.

Geschäftsführer der Genossenschaft: K. Heidenreich, Berlin NW, Rathenowerstr. 88.

Section I.

Berlin und Provinz Brandenburg.

Sitz der Section Berlin.

Vorstand:

Cuno, Director, Berlin, Vorsitzender (1893).
Eberty, Stadtsyndikus, Berlin, stellvertr. Vorsitzender (1895).
Malsch, Kämmerer, Spandau, Schriftführer (1895).
Pregaski, Director, Frankfurt a. O. (1893).
Neumann, Stadtrath, Brandenburg a. H. (1893).
Hackenschmidt, Stadtrath, Forst (1893).
Ziemer, Ingenieur, Plötzensee (1895).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) Rother, Gasanstalts-Director, Spandau (1895).
b) Müller, Director, Charlottenburg (1893).

Stellvertreter:

Zschimmer, Gasinspector, Fürstenwalde (1895) zu a.
Riemann, Ingenieur, Rixdorf (1895) zu a.
Oppermann, Director, Charlottenburg (1893) zu b.
Piron, Director, Landsberg a. W. (1893) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2)

a) Berlin mit Stadtkreis Charlottenburg, sowie Gemeinde-Bezirk Schoeneberg, Rixdorf und Neu-Weissensee.
Fischer, Dirigent, Berlin, Stralauer Platz 30 (1).
Förster, Dirigent, Berlin, Gitschinerstr. 48 (2).

b) Regierungsbezirk Potsdam mit Ausschluss von Charlottenburg, Schoeneberg, Rixdorf und Neu-Weissensee.
Zeckschwerdt, Director, Eberswalde (1).
Ziemer, Inspector, Plötzensee bei Berlin (2).

c) Regierungsbezirk Frankfurt.
Radloff, Director, Sommerfeld (1).
Krüger, Director, Forst (2).

Section II.

Provinzen Ost- und Westpreussen, Pommern, Posen.

Sitz der Section Danzig.

Vorstand:

Kunath, Director, Danzig, Vorsitzender (1893)
Kunkel, Stadtrath, Königsberg, stellvertretender Vorsitzender (1893).
Bock, Stadtrath, Stettin, Schriftführer (1893).
Grüder, Stadtrath, Posen (1895).
Thümmel, Stadtrath, Cöslin (1893).
Lehmann, Stadtbaurath, Elbing (1895).
Dr. Eugen Müller, Inowrazlaw (1895).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) Trampe, Stadtrath, Danzig (1893).
b) Gellendien, Director, Elbing (1895).

Stellvertreter:

Rudolph, Director, Cöslin (1893) zu a.
Fischer, Director, Stolp (1893) zu a.
Musalb, Gasanstaltsbesitzer, Dirschau (1895) zu b.
Keydel, Director, Bromberg (1895) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2)

a) Provinzen Ost- und West-Preussen.
Förster, Director, Königsberg (1).
Müller, Director, Thorn (2).

b) Provinzen Pommern und Posen.
Berndt, Ingenieur, Gnesen (1).
Unbesetzt (2).

Section III.

Provinz Schlesien.

Sitz der Section Breslau.

Vorstand:

v. Ysselstein, Stadtrath, Breslau, Vorsitzender (1895).
Schneider, Director, Breslau, stellvertretender Vorsitzender (1893).
Führich, Inspector, Kattowitz, Schriftführer (1895)
Laurisch, Stadtrath, Görlitz (1895).
Oertel, Oberbürgermeister, Liegnitz (1893).
Brand, Vertreter der Gasanstalt Gleiwitz (1893)
Friedländer, Stadtrichter a. D., Breslau (1893).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Kenmann**, Stadtbeurath, Breslau (1895).
b) **Schmeeck**, Stadtrath, Breslau (1893).

Stellvertreter:

Ziadler, Bürgermeister, Ohlau (1895) zu a.
Bergner, Inspector, Lauban (1895) zu a.
Strassberg, Dirigent, Emsdorf-Reichenbach (1893) zu b.
Hellmann, Stadtsyndikus zu Neisse (1893) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2)

a) Regierungsbezirk Breslau.
Trappe, Gasanstalts-Inspector, Breslau (1).
König, Gasanstalts-Inspector, Breslau (2).

b) Regierungsbezirk Liegnitz.
Jochmann, Director, Liegnitz (1).
Herzig, Director, Görlitz (2).

c) Regierungsbezirk Oppeln.
Happach, Gasanstalts-Inspector, Ratibor (1)
Unbesetzt (2).

Section IV.

Königreich Sachsen.

Sitz der Section Dresden.

Vorstand:

Teucher, Stadtrath, Dresden, Vorsitzender (1893).
Hasse, Director, Dresden, stellvertretender Vorsitzender (1893).
Weigel, Commerzienrath, Leipzig, Schriftführer (1893).
Weeder, Director, Leipzig (1895).
Merkel, Director, Plauen (1893).
Thomas, Director, Zittau (1895).
Schulze, Director, Chemnitz (1895).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Schickert**, Finanzrath, Dresden (1893).
b) **Plücke**, Inspector, Meissen (1895).

Stellvertreter:

Rempelt, Bürgermeister, Radeberg (1893) zu a.
Stephan, Stadtrath, Frankenberg (1893) zu a.
Tachmnee, Inspector, Pirna (1895) zu b.
Kühne, Gasanstalts-Inspector, Grossenhain (1895) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2)

1. Königliche Kreishauptmannschaften Dresden und Bautzen.
Hesse, Director, Dresden (1).
Thomas, Director, Zittau (2).

2. Königliche Kreishauptmannschaft Leipzig.
Weeder, Director, Leipzig (1).
Weigel, Commerzienrath, Leipzig (2)

3a. Stadt Chemnitz, Kreishauptmannschaft Zwickau, davon Amtshauptmannschaften Chemnitz, Flöha, Glauchau, Marienberg, Annaberg, amtshauptmannschaftliche Delegation Sayda.
Schulze, Director, Chemnitz (1).
Achtermann, Director, Annaberg (2).

3b. Amtshauptmannschaften Zwickau, Plauen, Auerbach, Schwarzenberg, Oelsnitz.
Merkel, Director, Plauen (1).
Teichmann, Director, Werdau (2).

Section V.

Provinz Sachsen, Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg Gotha, Anhalt, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuss ältere und Reuss jüngere Linie, Kreis Schmalkalden der Provinz Hessen-Nassau.

Sitz der Section Magdeburg.

Vorstand:

Bethe, Stadtrath a. D., Generaldirector zu Magdeburg, Vorsitzender (1893).
Oehler, Dr., Stadtrath, Magdeburg, stellvertretender Vorsitzender (1893).
Schreyer, Director, Halle, Schriftführer (1895).
v. Oechelhäuser, Generaldirector, Dessau (1895).
Tieftrunk, Dr., Director, Magdeburg (1893).
Pabst, Oberbürgermeister zu Weimar (1893).
Meilberg, Director, Greiz (1895).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Bodcher**, Oberbürgermeister, Halberstadt (1893).
b) **Brandt**, Stadtrath, Magdeburg-Buckau (1895).

Stellvertreter:

Funck, Dr., Oberbürgermeister, Dessau (1893) zu a.
Kerl, Ober-Ingenieur, Magdeburg (1893) zu a.
Sartorius, Director, Aschersleben (1895) zu b.
Elssig, Dr., Director, Wittenberg (1895) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2).

1. Stadtkreis Magdeburg, Kreise Salzwedel, Osterburg, Gardelegen, Stendal, Jerichow I und II, Neuhaldensleben, Wolmirstedt.
Flaris, Oberingenieur, Magdeburg (1).
Lindner, Director, Stendal (2).

2. Kreise Calbe a. S., Wanzleben, Oschersleben, Halberstadt, Aschersleben, Gem. Quedlinburg, Wernigerode a. H.
Wellmann, Director, Halberstadt (1).
Unbesetzt (2).

3. Herzogthum Anhalt, Kreise Wittenberg, Liebenwerda, Herzberg, Torgau.
Kemper, Oberingenieur, Dessau (1).
Benewitz, Director, Torgau (2).

4. Kreise Delitzsch, Bitterfeld, Merseburg, Saalkreis, Stadt Halle, Kreise Eisleben, Mansfeld.
Schreyer, Director, Halle (1).
Fleischhauer, Director, Merseburg (2).

5. Kreise Sangerhausen, Eckartsberga, Querfurt, Naumburg, Weissenfels, Zeitz, das Weimarische Amt Allstädt.
Berghard, Dirigent, Zeitz (1).
Röthe, Stadtrath, Weissenfels (2).

6. Herzogthum Sachsen-Altenburg, beide Fürstenthümer Reuss, Weimarisches Amt Weida, Kreis Ziegenrück.
Meilberg, Director, Greiz (1).
Unbesetzt (2).

7. Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen Oberherrschaft, Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt, jedoch ohne die Unterherrschaft, Herzogthum Sachsen Meiningen, Herzogthum Koburg-Gotha Koburgischer Theil, Kreise Schleusingen und Schmalkalden.
Schönniger, Director, Koburg (1).
Westerholz jun., Director, Meiningen (2).

8. Das Grossherzogthum Sachsen-Weimar-Eisenach ohne Amt Allstädt, Herzogthum Koburg-Gotha Gothaischer Theil ohne Enklave Körner, Kreis und Stadt Erfurt.
Pabst, Oberbürgermeister, Weimar (1).
Pritzschow, Director, Erfurt (2).

9. Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen ohne die Oberherrschaft, Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt Unterherrschaft, Gothaische Enklave Körner, Kreise Nordhausen, Weissensee, Heiligenstadt, Worbis, Mühlhausen mit Stadt, Langensalza.
Weickert, Director, Nordhausen (1.)
Holzmüller, Dirigent, Sondershausen (2).

Section VI.

Provinz Hessen-Nassau ohne die Kreise Schmalkalden und Schaumburg, Grossherzogthum Hessen, Pfalz, sowie den Kreis Wetzlar der Rheinprovinz.

Sitz der Section Frankfurt a. M.

Vorstand:

Kohn, Director, Frankfurt a. M., Vorsitzender (1895)
Winter, Director, Wiesbaden, stellvertretender Vorsitzender (1893)
Raetert, Dr., Director, Mainz, Schriftführer (1893).
Drory, Director, Frankfurt a. M. (1895).
Geth, Director, Neustadt a. H. (1893).
Hoffmann, Director, Kaiserslautern (1895).
Fischer, Stadtingenieur, Worms (1893).

Schiedsgericht.

Beisitzer.

a) **Schiele**, Director, Frankfurt a. M. (1893).
b) **Kugler**, Director, Offenbach (1895).

Stellvertreter:

Lindley, Baurath, Frankfurt a. M. (1893) zu a.
Kohn, Oberingenieur, Mainz (1893) zu a.
Gümbel, Director, Ludwigshafen (1895) zu b
Merhall, Director, Wiesbaden (1895) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2)

1. Nördlich des Mains, östlich des Rheins.
Merz, Emil, Director, Hanau (1).
Bergen, Giessen (2).

2. Südlich des Mains.
Reutter, Director, Mainz (1).
Friedrich, Director, Darmstadt (2).

Section VII.

Königreich Bayern mit Ausschluss der Pfalz.

Sitz der Section München.

Vorstand:

Raymann, Director, Nürnberg, Vorsitzender (1895)
Jansen, Director, Augsburg, stellvertretender Vorsitzender (1893)
Reeff, Director, Regensburg, Schriftführer (1893).
Diehl, Director, München (1893)
Teuscherz, Director, Landshut (1895).
Fexer, Director, Bamberg (1895).
Scheb, Dr. Bürgermeister, Erlangen (1893).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Biedinger**, Gustav, Augsburg (1895).
b) **Baumgärtl**, Director, Hof (1893).

Stellvertreter:

Kothe, Director, Straubing (1895) zu a.
Unbesetzt (1895) zu a.
Saad, Ingenieur, Augsburg (1893) zu b.
Zethner, Vorstand der Gasindustrie-Gesellschaft in Augsburg (1893) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2).

1. Oberbayern:
   Karrer, Gasanstalts-Verwalter, Freising (1).
   Hesseus, Director, Reichenhall (2).
2. Niederbayern:
   Gässler v., Director, Passau (1).
   Jaess, Ingenieur, Straubing (2).
3. Schwaben:
   Fasnid, Director, Lindau (1).
   Fretscher, Director, Kempten (2).
4. Oberpfalz:
   Horn, Director, Regensburg (1).
   Kerk, Stadtbaurath, Amberg (2).
5. Oberfranken:
   Schlee, Stadtbaurath, Bayreuth (1).
   Seybold, Director, Bayreuth (2).
6. Mittelfranken:
   Brochier, S., Director, Nürnberg (1).
   Nusser, Verwalter der Gasanstalt Ansbach (2).
7. Unterfranken:
   Nein, Stadtbaurath, Aschaffenburg (1).
   Stepf, Director, Schweinfurt (2).

Section VIII.

Württemberg, Baden, Elsass-Lothringen, Sigmaringen.

Sitz der Section Karlsruhe.

Vorstand:

Reichard, Director, Karlsruhe, Vorsitzender (1893).
Beyer, Director, Mannheim, stellvertretender Vorsitzender (1893).
Debach, Director, Stuttgart, Schriftführer (1895).
Schnackenberg, Director, Karlsruhe (1893).
Raepp, Director, Heilbronn (1895)
Weill-Götz, Director, Strassburg (1895).
Umber, Director, Colmar (1893).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Eitner**, Director, Heidelberg (1895).
b) **Richter**, Dr., Stadtrath, Pforzheim (1893).

Stellvertreter:

Werner, Inspector, Ludwigsburg (1895) zu a.
Thomann-Merklen, Bürgermeister, Thann (1895) zu a.
Sechholz in Firma Nussbaum Erben zu Offenburg (1893) zu b.
Hemberger, Oberbaurath, Karlsruhe (1893) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2).

a) Württemberg.

1. Neckar-Jagst-Kreis.
   Merkle, Gaswerksbesitzer, Cannstatt (1).
   Hütt, Verwalter, Schwäb. Hall (2).
2. Schwarzwald-Kreis.
   Fein in Firma C. A. Fein, Wildbad im Schwarzwald (1).
   Bopp, Gaswerksverwalter, Reutlingen (2).
3. Donaukreis und Hohenzollern.
   Schimpf, Director, Ulm a. D. (1).
   Merz, Gaswerksverwalter, Ravensburg (2).

b) Baden.

4. Bezirksämter Engen, Constanz, Messkirch, Pfullendorf, Stockach, Ueberlingen, Triberg, Donaueschingen, Villingen, Bonndorf, Säckingen, St. Blasien, Waldshut, Breisach, Emmendingen, Ettenheim, Freiburg, Neustadt, Staufen, Waldkirch, Lörrach, Müllheim, Schönau, Schopfheim, Kehl, Lahr, Oberkirch, Offenburg, Wolfach, Achern, Bühl.
   Schneil, Director, Freiburg (1).
   Nuss, Director, Lörrach (2).
5. Bezirksämter Baden, Rastatt, Bretten, Bruchsal, Durlach, Ettlingen, Karlsruhe, Pforzheim, Mannheim, Schwetzingen, Weinheim, Eppingen, Heidelberg, Sinsheim, Wiesloch, Adelsheim, Mosbach, Tauberbischofsheim, Buchen, Eberbach, Wertheim.
   Beyer, Director, Mannheim (1).
   Erpf, Inspector, Pforzheim (2).

c) Elsass-Lothringen.

6. Bezirk Nieder- und Ober-Elsass.
   Wachter, Inspector, Strassburg (1).
   Umber, Director, Colmar (2).
7. Bezirk Lothringen.
   Viehof, Procurist, Saargemünd (1).
   Buirel, Director, Zabern (2).

Section IX.

Rheinland (mit Ausschluss des Kreises Wetzlar), Westfalen, das oldenburgische Fürstenthum Birkenfeld, Waldeck, Lippe, Schaumburg-Lippe.

Sitz der Section Düsseldorf.

Vorstand:

Grohmann, Director Düsseldorf, Vorsitzender (1895).
Söhren, Director, Bonn, stellvertretender Vorsitzender (1893).
Lucke, Bürgermeister, Arnsberg, Schriftführer (1895).
Thometzek, Director, Bonn (1893).
Rheinhard, Director, Oberhausen (1893).
Reese, Director, Dortmund (1893).
Kamlah, Director, M.-Gladbach (1895).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Hemme**, Director, Elberfeld (1895).
b) **Balleuf**, Director, Dortmund (1893).

Stellvertreter:

Dellmann, Director, Duisburg (1895) zu a.
Gersdorf, Director, Essen (1895) zu a.
Trimborn, Gaswerksbesitzer, Grevenbroich (1893) zu b.
Pfodel, Director, Mülheim a. d. Ruhr (1893) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2).

1. Regierungsbezirk Köln.
   Söhren, Director, Bonn (1).
   Schaurte, Director, Deutz (2).
2. Regierungsbezirk Coblenz.
   Nechtsheim, Director, Boppard (1).
   Pflaumer, Director, Neuwied (2)
3. Regierungsbezirk Trier und Fürstenthum Birkenfeld.
   Grossmann, Director, Trier (1).
   Dürr, Stadtbaumeister, Saarlouis (2).
4. Regierungsbezirk Aachen.
   Leuze, Director, Düren (1).
   Drory, Director, Aachen (2).
5. Regierungsbezirk Minden.
   Feling, Inspector, Bielefeld (1).
   Fuss, Director, Minden (2).
6. Regierungsbezirk Münster und Fürstenthum Lippe und Schaumburg-Lippe.
   Schmitt, Director, Schalke (1).
   Linseeer, Inspector, Paderborn (2).
7. Regierungsbezirk Düsseldorf (rechtsrheinisch).
   Leske, Director, Lennep (1).
   Schülke, Director, Barmen (2).
8. Regierungsbezirk Düsseldorf (linksrheinisch).
   Kamlah, Direktor, M.-Gladbach (1).
   Meyer, Director, Crefeld (2).
9. Regierungsbezirk Arnsberg (Kreise: Arnsberg, Brilon, Dortmund, Hamm, Lippstadt, Meschede, Siegen, Soest Wittgenstein, Fürstenthum Waldeck).
   Reese, Director, Dortmund (1).
   Heim, Director, Soest (2).
10. Regierungsbezirk Arnsberg (Kreise: Altena, Bochum, Gelsenkirchen, Hagen, Hattingen, Iserlohn, Olpe).
    Diechmann, Director, Bochum (1).
    Pahde, Director Witten (2).

Section X.

Hannover, Braunschweig, Grossherzogthum Oldenburg, jedoch ohne die Fürstenthümer Birkenfeld und Lübeck, Bremen, Kreis Schaumburg der Provinz Hessen.

Sitz der Section Hannover.

Vorstand:

Körting, Director, Hannover, Vorsitzender (1893).
Salzenberg, Director, Bremen, stellvertretender Vorsitzender (1893).
Mitgau, Director, Braunschweig (1893).
Bethe, Director, Magdeburg (1893).
Muller, Director, Emden (1895).
Baumert, Director, Osnabrück (1895).
Wilie, Director, Hildesheim (1895).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Reinbrecht**, Director, Göttingen (1895).
b) **Bockelberg**, Stadtbaurath, Hannover (1893).

Stellvertreter:

Fröhlich, Stadtbaumeister, Stade (1895) zu a.
Demmler, Director, Lüneburg (1895) zu a.
Gerricke, Bürgermeister, Helmstedt (1893) zu b.
Bergemeister, Director, Celle (1893) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2).

1. Bezirk Hannover, Hildesheim, Braunschweig
   Wille, Director, Hildesheim (1).
   Meyer, Director, Wolfenbüttel (2).
2. Bezirk Bremen, Oldenburg, Aurich, Osnabrück, Stade, Lüneburg.
   Baumert, Director, Osnabrück (1).
   Fortmeon, Gaswerksbesitzer, Oldenburg (2).

Section XI.

Hamburg, Lübeck, Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz, Schleswig-Holstein, Fürstenthum Lübeck

Sitz der Section Hamburg.

Vorstand:

Campbell, Director, Hamburg, Vorsitzender (1893).
Sameelson, Ingenieur, Hamburg, stellvertretender Vorsitzender (1893.)
Kühnell, Director, Hamburg-Graebrook, Schriftführer (1895).
Röseler, Stadtrath, Neumünster (1895).
Bergmann, Director, Lübek (1893).
Vaibehr, Inspector, Hamburg (1895).
Dorn, Ingenieur, Wismar (1893).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Herbst**, Director, Hamburg-Barmbeck (1893).
b) **Pippig**, Director, Kiel (1895).

Stellvertreter:

Rodeck, Inspector, Hamburg (1893) zu a.
Peyke, Vorstand der Cuxhavener Actiengesellschaft, Cuxhaven (1893) zu a.
Massmann, Dr., Bürgermeister, Rostock (1895) zu b.
Lesenberg, Director, Rostock (1895) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2)

1. Freie Stadt Hamburg.
   Ibeo, Inspector, Hamburg (1).
   Sameelson, Ingenieur, Hamburg (2).
2. Freie Stadt Lübeck, Fürstenthum Lübeck, Kreis Herzogthum Lauenburg.
   Fiok, Major, Lübeck (1).
   Bargmann, Director, Lübeck (2).
3. Grossherzogthümer Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz.
   Herr, Gasanstaltsbesitzer, Wittenburg (1).
   Lindemann, Gasanstaltsbesitzer, Schwerin (2).
4. Herzogthum Holstein.
   Schäff, Gasinspector, Itzehoe (1).
   Langhoff, Director, Rendsburg (2).
5. Herzogthum Schleswig.
   Fielitz, Stadtbaumeister, Flensburg (1).
   Gluy, Heinr., Gasanstalts-Inspector, Schleswig (2)

Berlin, den 1. October 1891.

Der Vorstand:

Cuno, Vorsitzender.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 24maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Die drei **Londoner Gasgesellschaften** haben vor Kurzem ihre Geschäftsabschlüsse für die ersten 6 Monate des laufenden Jahres 1891 veröffentlicht und die üblichen Generalversammlungen abgehalten; die bei diesen Anlässen gegebenen Aufschlüsse über die Lage der Gasindustrie in London, welche wir an anderer Stelle dieses Heftes im Auszug veröffentlichen, sind um so interessanter, als sie nicht nur für die Hauptstadt, sondern auch für viele Gasunternehmungen in England bezeichnend sind: Sehr starke Steigerung des Gasconsums auf der einen Seite und Rückgang des finanziellen Erträgnisses in Folge der hohen Kohlenpreise und Arbeitslöhne auf der anderen, sind die charakteristischen Merkmale dieser Geschäftslage. Am deutlichsten kommen diese Momente bei den beiden grossen Gesellschaften, der Gaslight and Coke Co. und der South metropolitan Gas Co. zum Ausdruck, während die Comercial Co. relativ günstigere Verhältnisse aufweist. Bei allen drei Gesellschaften hat der Gasverbrauch in ganz ungewöhnlichem Maasse zugenommen, und ein hemmender Einfluss durch die etwa 200000 elektrischen Lampen, welche gegenwärtig in London installirt sind, hat sich in keiner Weise bemerklich gemacht. Während seit Jahren in den mit Gas gewissermaassen gesättigten Theilen Londons nur noch ein mässiges Anwachsen des Consums von etwa 2 bis 3% stattgefunden hatte, verzeichnen die Gesellschaften Verbrauchssteigerungen von 8 bis 10% gegenüber der gleichen Periode des Vorjahres, und es waren auf fast allen Anstalten umfangreiche Erweiterungsbauten erforderlich, um den wachsenden Anforderungen entsprechen zu können. Gegenüber dieser erfreulichen Entwicklung des Geschäftes zeigt der finanzielle Ertrag sich weniger befriedigend; abermals mussten die Reservefonds in erheblichem Grade herangezogen werden, um den bestehenden Gaspreis zu erhalten und die Vertheilung einer Dividende von 13% wie seither zu ermöglichen. Nach den bestehenden Verträgen, unter der sog. sliding scale, ist bekanntlich der Gaspreis maassgebend für die Höhe des zu vertheilenden Gewinnes und es darf nur eine geringere Dividende vertheilt werden, falls mit Rücksicht auf das ungenügende Erträgniss eine Erhöhung des Gaspreises eintreten sollte. Vor diese Eventualität war die South metropolitan Gas Co. gestellt, und sie hat beschlossen, in Anbetracht des zur Neige gehenden Reservefonds den Gaspreis im kommenden Halbjahr auf 3 sh. für 1000 cbf zu erhöhen und vorerst nur mehr 12% Dividende zu vertheilen. Mr. **Livesey** weist noch auf einen anderen Umstand hin, der als Ursache des ungünstigen finanziellen Abschlusses anzusehen sei, nämlich die gegen früher erheblich gesteigerten Ansprüche der Gascontroleure an die Leuchtkraft des Gases. Während nämlich früher das Londoner gewöhnliche sog. 16 Kerzengas fast ohne Zusatz und Aufbesserungsmaterial aus Newcastle-Kohlen hergestellt werden konnte, sind die neuerdings von der Londoner Gascommission gegebenen Vorschriften für die Photometrie so abgeändert worden, dass man ohne Zusatz nicht mehr auskomme und auf den Werken ein 17 Kerzengas erzeugen müsse, wenn man nicht in Conventionalstrafe verfallen wolle. **Livesey** spricht sich sehr entschieden gegen diese Maassregel aus, welche zum Theil die Erhöhung des Gaspreises mit veranlasst habe, dem Publicum viel Geld koste, ohne demselben einen merkbaren Vortheil zu bringen.

Die beiden anderen Gesellschaften, Gaslight and Coke und Commercial Gas Co. haben eine Gaspreiserhöhung nicht eintreten lassen, hoffen vielmehr bei niedrigeren Kohlenpreisen, wie sie bereits eingetreten sind, mit Heranziehung des Reservefonds über die Krisis hinwegzukommen.

Zu der raschen Vermehrung des Gasverbrauches hat, wie die Geschäftsberichte ausführen, namentlich auch die starke Verwendung des Gases zu anderen als Beleuchtungszwecken, namentlich zum **Kochen** und **Heizen** beigetragen. In dieser Richtung sind besonders die Mittheilungen interessant, welche Mr. **Trewby**, der Betriebsdirector der Gaslight and Coke Co. in Beckton, gelegentlich der Eröffnung der ersten Versammlung der neugegründeten **Institution of Gas Engineers** im Frühjahr dieses Jahres gemacht hat. Wir behalten uns vor, auf die Verhandlungen dieses Vereins noch ausführlich zurückzukommen und möchten hier nur einige statistische Mittheilungen über die Gasversorgung Englands und Londons während des letzten Decenniums anfügen.

Nach den Angaben von Trewby beträgt das in englischen Gaswerken angelegte Kapital im Jahre 1882 rund 1005 Mill. Mark. Die Menge der vergasten Kohlen belief sich auf 7281000 t, welche ca. 2032 Mill. Cubikmeter Gas lieferten. Die Gasabgabe vertheilte sich damals mit 1716,6 Mill. Cubikmeter auf 1971971 Private und 149 Mill. Cubikmeter für öffentliche Beleuchtung; zusammen also 1865 Mill. Cubikmeter. Die Statistik für 1889 gibt das Gesammtkapital zu 1197,5 Mill. Mark an. Die Menge der vergasten Kohlen betrug 9663011 t, welche 2746 Mill. Cubikmeter Gas lieferten. Diese Menge vertheilt sich auf 2244105 Private mit 2328 Mill. Cubikmeter und 199 Mill. Cubikmeter für öffentliche Beleuchtung; zusammen 2527 Mill. Cubikmeter. Vergleicht man die Zunahme des Jahres 1889 gegen 1882 in Procenten, so stellen sich die Zahlen wie folgt: Kapitalzunahme 19,13%, Kohlenverbrauch 32,72%, Production von Gas 35,13%, Zunahme der Abonnenten 13,8%. Im Jahre 1882 betrug der Durchschnittsverbrauch für jeden Abonnenten 868 cbm, im Jahre 1889 1036 cbm oder 19,18% mehr. Es ist interessant, diese Zunahme des Gasverbrauches mit dem Anwachsen der Bevölkerung in Grossbritannien zu vergleichen. 1882 betrug dieselbe 35297114 Einwohner und 1889 37823249 Einwohner. Es zeigt sich also, dass 1882 unter 18 Personen 1 Person Gas brannte, während 1889 unter 17 Personen 1 Person ein Gasabonnent war. Diese Zahlen stehen in Uebereinstimmung mit dem oben Gesagten, dass nämlich jeder Abonnent den Verbrauch um 19,18% gesteigert hat, was ein sehr befriedigendes Resultat ist. Was die Londoner Verhältnisse vor 10 Jahren (1880) anbelangt, so betrug das Kapital der drei Gesellschaften 262,3 Mill. Mark. Die Menge der vergasten Kohlen war 1918233 t, welche rund 549 Mill. Cubikmeter Gas lieferten. Davon wurde an Private verkauft 480 Mill. Cubikmeter und für öffentliche Beleuchtung verbraucht 32 Mill. Cubikmeter, zusammen 512 Mill. Cubikmeter. Die Zahl der Abonnenten war 263,922, welche durchschnittlich je 1817 cbm Gas verbrauchten. Im Laufe von 10 Jahren sind obige Zahlen folgendermaassen angewachsen: Kapital 302,4 Mill. Mark, Zunahme 15,31%; vergaste Kohlen 2801557 t, Zunahme 46,06%; producirtes Gas 793 Mill. Cubikmeter, Zunahme 44,49%; Gas für Private 698 Mill. Cubikmeter, Zunahme 45,45%; Gas für öffentliche Beleuchtung 42 Mill. Cubikmeter, Zunahme 32,8%; Gas für Private und öffentliche Beleuchtung zusammen 740 Mill. Cubikmeter, Zunahme 44,67%. Die Zahl der Abbonnenten betrug 1890 309541 oder 17,29% mehr als 1880. Im Durchschnitt hatte jeder Abonnent 2254 cbm oder 24,02% mehr als 10 Jahre vorher verbraucht. Diese Zahlen zeigen die Zunahme an Gasverbrauch in einer grösseren Spanne Zeit; was die neueste Zeit betrifft, so hat die Gaslight and Coke Co. eine Zunahme an Gasverbrauch von 10% für die ersten drei Monate des Jahres 1891 im Vergleich zur gleichen Zeit des Vorjahres aufzuweisen. Diese abnorme Zunahme ist natürlich theilweise dem kalten nebeligen Wetter des letzten Winters zuzuschreiben. Eine Beobachtung ist erwähnenswerth, dass nämlich der Tagesverbrauch verhältnissmässig rapider zugenommen hat, als der Nachtverbrauch. Obwohl der Tagesverbrauch vom Wetter und der Temperatur abhängig ist, so ist doch die relativ stärkere Zunahme im Verbrauch von Gas zu anderen als Leuchtzwecken, nämlich für Kochen, Heizen und Motoren, zu suchen.

Die Zahl der verkauften bzw. leihweise abgegebenen Gasöfen beträgt bei der Gaslight and Coke Co. etwa 40000, bei der South Metropolitan Co. 16000 und bei der Commercial Co. 3314. Ausserdem wurden noch mindestens 10000 Oefen von Privatunternehmern verkauft bzw. verliehen, so dass in London allein etwa 70000 Gasapparate für Koch- und Heizzwecke in Benutzung sind. Ausserdem befinden sich in den Versorgungsdistricten der Gaslight and Coke Co. und South Metropoliten Co. mehr als 2500 Gasmaschinen im Betriebe. Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die Londoner Gesellschaften während des strengen Winters 1890/91 ihr Möglichstes thun mussten, dem Bedarf an Gas zu entsprechen, und wenn sie zu klagen haben, so betrifft das gewiss nicht den mangelnden Absatz ihres Erzeugnisses.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Zur Photometrie verschiedenfarbiger Lichtquellen.

Referent Herr Dr. Brodhun in Charlottenburg.

Meine Herren! Wenn wir auf die Entwicklungsgeschichte der Photometrie blicken, so fällt uns auf, dass eine verhältnissmässig sehr geringe Anzahl von Forschern dieser Wissenschaft ihre Aufmerksamkeit geschenkt hat. Das mag zum Theil darin seinen Grund haben, dass dieselbe nicht einer Disciplin, der Physik etwa, allein angehört, sondern theilweise der Physik und theilweise der Physiologie. Mit der abseits liegenden Grenzwissenschaft beschäftigte man sich nur dann, wenn die Technik bestimmte Aufgaben stellte. So sehen wir denn, dass in der letzten Zeit, wo die Beleuchtungstechnik so gewaltige Fortschritte gemacht hat und demgemäss erhöhte Ansprüche an die Photometrie gestellt wurden, die letztere auch verhältnissmässig weit vorgeschritten ist. Freilich ein vollendetes Gebäude ist die Photometrie heute noch nicht. Es ist ja leichter, Probleme aufzuwerfen als sie zu lösen und Fragen zu stellen, als sie zu beantworten. Soweit es sich um die Photometrie gleichfarbiger Lichtquellen handelt, kann man allerdings wohl alle einschlägigen Fragen als vollständig gelöst betrachten. Sobald man aber dieses Gebiet verlässt und auf die Photometrie verschiedenfarbiger Lichtquellen übergeht, stösst man auf grosse Unsicherheit, und dies ist um so trauriger, als gerade diese Frage durch die Entwicklung der Beleuchtungstechnik, durch den Wettstreit zwischen den verschiedenen Beleuchtungsarten so sehr in den Vordergrund gedrängt ist. Ich möchte Ihnen heute die wesentlichsten Vorschläge, welche in Bezug auf die heterochrome Photometrie bisher gemacht sind, kurz vorführen und auf die Mängel hinweisen, welche denselben anhaften.

Die ersten Photometer, welche speciell für verschiedenfarbige Lichtquellen empfohlen wurden, sind wohl diejenigen, bei denen auf das Verschwinden von Interferenzstreifen eingestellt wird. Bei diesen in der Praxis wenig gebräuchlichen Apparaten erzeugen die beiden zu vergleichenden Lichtquellen zwei Systeme von Interferenzstreifen von derartiger Beschaffenheit, dass da, wo die hellen Streifen des von der einen Lichtquelle gebildeten Systems entstehen, die dunklen Zwischenräume des zweiten Systems liegen. Man kann nun eine Einstellung in der Art ausführen, dass die Streifen durch Ueberlagerung vollständig verschwunden erscheinen, so lange die Lichtquellen gleichfarbig sind. Die Art und die Breite der Streifen hängen in hohem Grade und in nicht einfacher Weise von der Zusammensetzung des Lichtes ab. Es lässt sich nun allerdings auch bei verschiedenfarbigen Lichtquellen nahezu ein Verschwinden der Streifen erzielen und so vielleicht eine recht empfindliche Einstellung ausführen; da man aber nicht genau angeben kann, wie die Einstellung zu Stande gekommen ist, so darf man sie auch nicht ohne weiteres in gewöhnlicher Weise für die Berechnung des Resultates benutzen.

Einen eigenthümlichen Vorschlag, um verschiedenfarbige Lichtquellen zu messen, hat Crova gemacht. Denken wir uns das Licht der zu vergleichenden Lichtquellen spektral

zerlegt und über den Spektren Curven gezeichnet, welche die Helligkeitsvertheilung in den Spektren angeben, so dass also die Ordinate in jedem Punkte ein Maass für die Helligkeit der betreffenden Farbe ist. Sind die beiden Lichtquellen gleich hell, so werden die Flächen zwischen den Spektren und den Curven gleich sein, sich wie eins zu eins verhalten. Sind beide Curven über demselben Spektrum gezeichnet, so werden sie sich in einem Punkte schneiden. In diesem verhalten sich dann auch die monochromatischen Bestandtheile wie eins zu eins, also wie die Gesammthelligkeiten. Wenn man nun etwa durch ein buntes Glas beim Photometriren diesen Bezirk ausschneidet, so kann man wie bei gleichgefärbten Lichtquellen messen und muss doch ein richtiges Resultat erhalten. Der Uebelstand dieser Methode liegt auf der Hand. Man muss vor der Messung erst die Farbe suchen, bei welcher man messen soll, d. h. die Versuche, die man sich erleichtern will, zuerst selbst ausführen oder durch einen andern ausführen lassen. Crova hat für Bogenlicht und das Licht der Carcellampe die in Rede stehende Farbe bestimmt.

In der Praxis wendet man vielfach bei der Vergleichung verschiedenfarbigen Lichtes das Verfahren der Compensation an, welches namentlich dann besonders vortheilhaft ist, wenn die Lichtquellen gleichzeitig sehr verschieden hell sind. Hierbei wirft man einen genau bekannten Bruchtheil des Lichtes der helleren Lichtquelle auf diejenige Seite des Photometerschirmes, welche hauptsächlich durch die andere schwächere Lichtquelle beleuchtet wird. Dadurch erhält man auf dieser Seite eine Lichtmischung, deren Farbe derjenigen auf der anderen Seite des Photometers näher steht. Auf solche Weise erleichtert man sich offenbar das Photometriren. Aber gegen diese Methode ist zweierlei einzuwenden: erstens wird die Genauigkeit der Einstellung in dem Maasse verringert, als man sich die Beobachtung erleichtert, denn die Empfindlichkeit des Auges gegen Helligkeitsunterschiede wird nur dann vollkommen ausgenutzt, wenn jedes der beiden Vergleichsfelder im Photometer von nur einer Lichtquelle beleuchtet wird. Zweitens wird bei dem Compensationsverfahren die Richtigkeit des Satzes vorausgesetzt, dass die Helligkeit einer Farbenmischung gleich ist der Summe der Helligkeiten ihrer Bestandtheile. Die Richtigkeit dieses vielleicht selbstverständlich erscheinenden Satzes steht aber keineswegs fest; vielmehr existiren physiologische Beobachtungen, welche sie verneinen.

Bei einem beliebigen, richtig construirten Gleichheitsphotometer, in welchem jedes der beiden zur Vergleichung kommenden Felder nur von einer der beiden Lichtquellen beleuchtet wird, hat man schon bei ziemlich geringen Färbungsdifferenzen das Gefühl der Unsicherheit der Einstellungen. Diese Unsicherheit kann man verringern, wenn man ein Gleichheitsphotometer benutzt, bei welchem die beiden Vergleichsfelder in einer scharfen Grenze und ohne Zwischenraum aneinanderstossen, so dass bei gleichgefärbten Lichtquellen während der Einstellung ein vollständig gleichmässig beleuchtetes Gesichtsfeld entsteht. Man hat dann bei ungleichfarbigen Lichtquellen in vielen Fällen ein sehr gutes Kriterium, wenn man auf die Grenze zwischen den beiden Photometerfeldern blickt, welche ja in etwas verschiedenen Farben leuchten. Diese Grenze kommt natürlich jetzt nicht zum Verschwinden; aber bei nicht zu grossen Farbenunterschieden wird sie, wenn die Felder nicht gleich hell sind, unscharf und man wird bei einiger Uebung ziemlich sichere Einstellungen erhalten, wenn man auf die möglichst grosse Unschärfe der Grenze einstellt.

Diese Definition lässt aber auch im Stich, wenn man es mit sehr verschieden gefärbten Lichtquellen zu thun hat, da dann die Grenze überhaupt nicht mehr unscharf wird. Diesem Mangel hat nun in neuerer Zeit Brücke abgeholfen, indem er ein Verfahren angab, welches auch bei den grössten Farbenunterschieden zum Ziele führt. In dem Gesichtsfelde des Brücke'schen Photometers befinden sich Sehzeichen — Buchstaben oder Strichsysteme — welche in der Farbe der einen Lichtquelle leuchten, auf einem Grunde, welcher die Farbe der anderen Lichtquelle hat. Bei sehr verschiedenen Helligkeiten, also wenn die Zeichen hell auf dunklem Grunde oder dunkel auf hellem Grunde erscheinen, wird man sie verhältnissmässig noch aus grosser Entfernung, unter kleinem Sehwinkel erkennen. Bringt man die Helligkeiten einander näher, so wird man näher herantreten, den Sehwinkel vergrössern müssen, um die Zeichen zu erkennen. Die Helligkeiten des Grundes und der Sehzeichen liegen dann einander am nächsten, wenn die letzteren dem Auge unter dem grössten Sehwinkel verschwinden. Diese Definition der Einstellung mit dem Brücke'schen Photometer lässt offenbar auch bei grossen Farbenunterschieden nicht im Stich; freilich wird in diesem Falle die Empfindlichkeit kaum eine grosse sein. Für geringe Farbenunterschiede deckt sich diese Art der Einstellung, wie man erkennt, mit derjenigen auf möglichst grosse Unschärfe der Grenze zwischen den Vergleichsfeldern.

Ein sehr erheblicher Einwand physiologischer Art, welcher sich auf alle bisher beschriebenen Messungsweisen erstreckt, darf hier nicht übergangen werden. Wenn man zwischen einem rothen und einem blauen Felde Helligkeitsgleichheit hergestellt hat und darauf beide Helligkeiten in demselben Verhältniss schwächt, so bemerkt man, dass nachher das blaue Feld heller als das rothe geworden ist. Die Einstellung, welche man ausgeführt hat, ist also abhängig von der Helligkeit, die man gerade benutzt hat. Es liegt auf der Hand, dass diese Erscheinung, das sog. Purkinje'sche Phänomen, wenn sie bei den in der Praxis vorkommenden Farbendifferenzen auftritt, jede Photometrirung ungleichfarbiger Lichtquellen nach den angegebenen Methoden illusorisch macht, da das Resultat abhängig ist von der Helligkeit im Photometer, welche man zufällig benutzt hat. Dagegen muss aber hervorgehoben werden, dass bei den in der Beleuchtungstechnik in Betracht zu ziehenden Farbenunterschieden das Purkinje'sche Phänomen schwerlich auftreten wird, sicher nach den vorliegenden physiologischen Untersuchungen dann nicht, wenn man für eine nicht zu geringe Helligkeit im Gesichtsfeld des Photometers sorgt, da sich das Purkinje'sche Phänomen um so stärker zeigt, je geringer die Helligkeit ist, bei welcher man beobachtet.

Gegen die besprochenen Arten der Helligkeitsvergleichung wendet sich ein an sich sehr berechtigter Einspruch, der, soviel ich weiss, von Werner Siemens herrührt. Er sagt: Zwei Lichtquellen sind im Sinne der Praxis nicht gleichwerthig, wenn zwei aus derselben Entfernung von ihnen beleuchtete Felder gleich hell erscheinen, sondern wenn man in diesen beiden Feldern dieselben Detaile eben noch erkennen kann. Er will also für die Vergleichung verschiedenfarbiger Lichtquellen die Methode der Sehschärfebestimmung in die Photometrie einführen. Sehschärfemessungen werden ja zu anderen Zwecken von Physiologen und Aerzten viel ausgeführt; es sind auch schon sehr viele Versuche darüber gemacht worden, wie sich die Sehschärfe des Auges mit der Beleuchtungsstärke ändert. Das übereinstimmende Ergebniss dieser Versuche ist, dass die Sehschärfe, wenn man von der Dunkelheit ausgeht, mit wachsender Helligkeit ziemlich rasch zunimmt, dass diese Zunahme aber mit steigender Helligkeit geringer wird und allmählich ganz aufhört, so dass die Sehschärfe ein Maximum erreicht. Jenseits dieses Höchstwerthes ist sie constant und nimmt erst bei blendender Helligkeit wieder ab. Beim Photometriren wird man sich mithin immer in demjenigen Helligkeitsbereich bewegen müssen, in welchem die Sehschärfe noch nicht constant ist, und wird um so empfindlichere Ein-

stellungen ausführen können, je geringere Helligkeiten man benutzt. Dies ist aber ein erheblicher Mangel, denn die meisten physiologischen Unregelmässigkeiten stellen sich an der unteren Grenze ein. Freilich finden auch an der oberen Grenze Abweichungen statt, aber meist erst dann, wenn das Auge fast geblendet wird. Ein weiterer, sehr erheblicher Mangel liegt darin, dass die Einstellungen auf gleiche Sehschärfe ausserordentlich unsicher sind. Wenn man verschieden gefärbte Felder hat, so muss man sorgfältig darauf achten, dass das Auge gleich gut accommodirt hat, was für den Ungeübten durchaus keine leichte Aufgabe ist. Ausserdem muss man die Beobachtungen für dieselbe Vergleichung möglichst hintereinander ausführen, da viel von der Disposition abhängt, in welcher sich der Beobachter gerade befindet. Aber selbst dies alles vorausgesetzt, wird man nur sehr unsichere Ergebnisse erhalten und aus einer grossen Menge Beobachtungen das Mittel nehmen müssen, um einen einigermaassen zuverlässigen Werth zu bekommen.

Es sind in neuerer Zeit mehrfach Photometer construirt worden, welche auf Sehschärfeeinstellungen beruhen. Am verbreitetsten darunter und Ihnen Allen bekannt ist das Photometer von Leonhard Weber[1]). Aber auch Weber will in der Praxis keine Sehschärfemessungen ausgeführt wissen. Nach seiner Vorschrift, die auf Beobachtungen beruht, welche Macé de Lépinay und Nicati angestellt haben, stellt man zweimal auf gleiche Helligkeit bei gleicher Färbung des Photometerfeldes ein, und zwar einmal, indem man ein rothes und dann, indem man ein grünes Glas vor das Auge hält, und bestimmt die unter diesen Umständen sich ergebenden Lichtstärkenverhältnisse der beiden Lichtquellen. Aus den so erhaltenen Zahlen berechnet man dann mit Hülfe einer empirisch gefundenen Tabelle das gesuchte Helligkeitsverhältniss. Die Tabelle kann man unter Benutzung beigegebener Sehzeichen für die gebräuchlichen Färbungsunterschiede selbst bestimmen. Für gleichartige Glühlampen, welche mit verschiedener Spannung brennen, ist eine solche Tabelle veröffentlicht worden. Man wird zugeben, dass diese Methode, bei welcher die Sehschärfemessung in ähnlicher Weise umgangen wird, wie von Crova die Einstellung bei verschieden gefärbten Photometerfeldern, viel zu wünschen übrig lässt.

Dies, meine Herren, sind wohl die hauptsächlichsten Vorschläge, welche in Bezug auf die Messung verschieden gefärbter Lichtquellen bis jetzt gemacht worden sind. Sie sehen, dass allen wesentliche Unvollkommenheiten anhaften. Es ist schwer unter ihnen den besten Vorschlag herauszusuchen und noch schwerer, einen besseren an ihre Stelle zu setzen. Der Hauptgrund, weshalb auf dem besprochenen Gebiete eine so grosse Unsicherheit herrscht, liegt darin, dass die physiologischen Grundlagen, welche hier eine viel grössere Rolle spielen und viel umfangreichere Beobachtungen erfordern, als bei der Photometrie gleichfarbiger Lichtquellen, noch zum grossen Theile fehlen. Es wird eine der nächsten Aufgaben der Physikalisch-technischen Reichsanstalt sein, auf diesem Gebiete Klarheit zu schaffen.

Vorsitzender: Meine Herren! Ich gestatte mir, namens des Vereins Herrn Dr. Brodhun für diese Mittheilungen unseren Dank auszusprechen. Wir haben daraus wiederum ersehen, welchen Schwierigkeiten wir gerade auf diesem Gebiete begegnen, und wie dankbar wir der Physikalisch-technischen Reichsanstalt sein müssen, dass sie diese Fragen zu bearbeiten unternommen hat. Ich spreche der Reichsanstalt und Herrn Dr. Brodhun unseren aufrichtigen Dank aus.

[1]) D. Journ. 1885 S. 267.

Verhandlungen
der
XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
auf der
elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M.

Ueber elektrische Centralstationen mit directer Stromvertheilung unter Benutzung von Gleichstrom, Umformern und Accumulatoren.

Herr Director Lahmeyer in Frankfurt a. M.

Meine Herren! In dem Sinne, wie Herr Director Ross geschlossen hat, will ich beginnen und bemerken, dass ich es heute hier nicht als meine Aufgabe ansehen will, an dem Tage, wo die grosse Errungenschaft erzielt ist, dass unter den concurrirenden Industrien des Gases und der Elektricität gemeinsame Schritte angebahnt sind, nun die leidige Concurrenz in der Elektricität selbst besonders in den Vordergrund zu drängen. Ich will deswegen ganz unabhängig von dem vorher Gesagten Gesichtspunkte entwickeln, welche heute wohl als zeitgemäss angesehen werden, um der Einrichtung eines Elektricitätswerkes zu Grunde gelegt zu werden.

Die bisherigen Systeme elektrischer Centralanlagen beschränken fast ausnahmslos ihre Aufgabe darauf, die elektrische Energie in einer einzigen Spannung und Form an einzelnen Bedarfspunkten zur Verfügung zu stellen. Es war auch in dieser Weise vor wenigen Jahren noch sehr schwierig, Gebiete von der Grösse einer mittleren Stadt von einem einzigen Punkte aus mit Energie zu versorgen, und denjenigen Firmen, welche mit solchen Centralen, wie in Berlin, Elberfeld, Hamburg, Hannover, Rom und vielen anderen Städten, als die Pioniere der elektrischen Centraltechnik vorgegangen sind, sei es mit Gleichstrom oder mit Wechselstrom, gebührt grosse Anerkennung. Die Mittel für Vertheilung und Verwendung elektrischer Energie sind nun in der letzten Zeit sehr vermehrt und vervollkommnet worden. Und demgemäss lassen sich heute die Anforderungen weiter begrenzen, welche an ein Werk für centrale Energieversorgung eines Gebietes zu stellen sind.

Indem ich den schon genannten Gesichtspunkt der grösstmöglichsten Ausdehnung einer Centrale als naturgemäss und selbstverständlich voraussetze, möchte ich hier einen weiteren Gesichtspunkt in den Vordergrund stellen. Es ist das der Gesichtspunkt der grössten Mannigfaltigkeit der Verwendung der Elektricität, und technisch zielt derselbe darauf hin, dass die elektrische Energie nicht nur in einer bestimmten Form und Art aller Orten zur Verfügung gestellt wird, sondern möglichst in allen den Formen, welche für die Befriedigung vorliegender und werdender Bedürfnisse besonders geeignet sind. »Eine jede Zeit hat ihre Bedürfnisse, und man kann eigentlich nicht mehr thun, als diese zu befriedigen« ist ein wahres Wort des früheren Oberbürgermeisters unserer Stadt, des Herrn Staatsministers Dr. Miquel. Derjenige erfüllt diese Aufgabe am besten, der möglichst viele Bedürfnisse durch ein Mittel befriedigt und darum muss es vor Allem eine centrale Versorgungsanstalt als Hauptaufgabe ansehen, bei möglichster Einfachheit der Erzeugung und Vertheilung der Energie ihre Verwendbarkeit möglichst mannigfaltig zu gestalten.

Die Bedürfnisse, welche ein Central-Energieversorgungswerk bestreiten soll, sind folgende:

1. Haus- und Platzbeleuchtung. Glühlicht und Bogenlicht sollen in möglichster Unabhängigkeit aller einzelnen Lampen von einander nachbarschaftlich gespeist werden. Die Spannung soll gering sein, damit die Bedienung durch Jedermann geschehen kann. Parallel-

schaltung der Lampen und Niederspannungsstrom ist hierfür das Naturgemässe.

2. Streckenbeleuchtung. Bogenlicht und eventuell auch Glühlicht soll zur Beleuchtung von Strassen, Eisenbahngeleisen, grossen Fabrikgebäuden und Plätzen dienen, indem der Abstand von Lampe zu Lampe ein grosser ist. Reihenschaltung der Lampen ist hierfür das Naturgemässe.
3. Betrieb von kleinen Motoren.
4. Betrieb von grossen Motoren.
5. Aufspeicherung der Energie, um an den wichtigsten Punkten des Versorgungsgebietes zwar secundäre, aber doch in gewisser Weise unabhängige Elektricitätsquellen jederzeit zur Verfügung zu haben.

Die Rücksicht auf Sicherheit und Rückhalt lässt diese Forderung neben den zuerst genannten stets hergehen, und wiewohl dieselbe nicht die endliche Verwendung der Energie betrifft, darf daher eine Centrale von der Erfüllung derselben nicht wohl absehen.

Weiter mögliche Verwendungsweisen der Elektricität sind chemische Arbeit und Heizung, beide haben aber nicht die Bedeutung, um hinsichtlich des Charakters der Energieversorgungsanlage in Betrachtung gezogen zu werden. Erstere Forderung lässt sich leicht befriedigen, indem man eine Dynamo passender Art durch einen Elektromotor betreiben lässt. Das Bedürfniss der Heizung ist zwar überall vorliegend und kann auch durch die Elektrotechnik wohl in technisch einfacher Weise befriedigt werden, aber gleichzeitig bis auf weiteres noch im Vergleiche zu der Wärmeerzeugung durch Oefen mit so grossen Kosten, dass hiervon zunächst abgesehen werden muss.

Der erste obengenannte Punkt betrifft dasjenige Bedürfniss, dessen Erfüllung sich noch bis vor wenigen Jahren die elektrischen Centralen fast lediglich zum Ziele setzten. Die unter 2 genannte Streckenbeleuchtung durch Reihenschaltung von Lampen finden wir bislang nicht durch die gleichen Centralen bezweckt. Die Bedeutung dieser Beleuchtungsweise ist gleichwohl eine grosse, und in Amerika haben z. B. grosse Gesellschaften, wie die Thomson-Houston Co. gerade solche Reihenschaltungsanlagen zahlreich ausgeführt. Von Werth ist es daher ohne Zweifel, wenn ein Stromvertheilungssystem auch diese Art der Beleuchtung neben der erstgenannten mit ermöglicht. Den Betrieb kleiner Motoren ermöglicht jede Gleichstromcentrale ohne weiteres, welche Glühlampen und Bogenlampen in Parallelschaltung betreibt, da Motoren geringeren Stromverbrauchs ohne weiteres gerade wie die Lampen an ein Parallelschaltungsnetz angeschlossen werden können. Motoren grosser Leistung, also grossen Stromverbrauchs, aber können dies im Allgemeinen nicht. Denn durch Veränderung ihrer Belastung würden im Netz leicht Stromstärkeschwankungen von solchem Betrage entstehen, dass die örtliche Spannung und daher die Ruhe des Lichtes der nachbarlichen Lampen beeinträchtigt werden würden. Ausserdem ist der Niederspannungsstrom, der zur Speisung der Lampen dient und die Unkosten der Abschreibung des Niederspannungsnetzes trägt, viel zu theuer für grosse Kraftbetriebe.

Die Aufgabe, alle die genannten Bedürfnisse zu befriedigen, liegt in Sonderheit vor, wenn ein Elektricitätswerk für eine Industriestadt oder ein industrielles städtisches Gebiet errichtet werden soll. Denn bei der ausserordentlichen Einfachheit und Vollkommenheit der heutigen Elektromotoren kann man es als ein Unding bezeichnen, einem industriellen Versorgungsgebiete ein Elektricitätswerk zu geben, welches nicht vor allem auch Kraftbetrieb jeglicher Art erlaubt. Trotz der Mannigfaltigkeit dieser Anforderungen, welche man an das Stromvertheilungssystem für ein industrielles Gebiet stellen würde, ermöglichen die Mittel, welche die neue Technik geschaffen, demselben eine grosse Einfachheit zu geben. Ich habe bereits in einem Vortrage, der gedruckt vorliegt, am 14. Juli v. J. im Technischen Verein zu Frankfurt a. M. das Vertheilungssystem auseinandergesetzt, welches bei Verwendung von Gleichstrom die genannten Anforderungen erfüllt. Es ist meines Erachtens das einfachste, welches möglich ist, dasselbe verlangt indessen vor allem die Existenz eines brauchbaren Mittels für Umformung des Gleichstromes aus der Form der Hochspannung in die Form der Niederspannung.

Die Centrale erzeugt für Beleuchtung ihrer eigenen Räume und ihrer Nachbarschaft sowie für die Magneterregung der Hochspannungs-Dynamos zunächst den nothwendigen Betrag Niederspannungselektricität. Die Elektricität für Fernvertheilung wird durch grosse Hochspannungs-Dynamos erzeugt, welche in Parallelschaltung arbeiten. Eine derartige Centralanlage hat die Firma W. Lahmeyer & Co. in der Hauptmaschinenhalle der Ausstellung im Betriebe; die kleinste der Dynamomaschinen erzeugt Niederspannungselektricität von 110 Volt, während die beiden grossen Dynamos bei einer Leistung von 80000 bzw. 50000 Watt eine Spannung von 660 Volt erzeugen.

Von den Sammelschienen einer derartigen Centrale wird nun durch Fernleitungen der Strom den Hauptpunkten des Versorgungsgebietes angeliefert. Die Endpunkte der Fernleitungen werden durch ein gemeinsames Hochspannungsnetz untereinander in Verbindung gebracht, und der Strom dieses Hochspannungsnetzes steht alsdann zur Verfügung: 1. für Reihenschaltungsbeleuchtung, 2. zur Entnahme für den Betrieb grösserer Motoren, und 3. wird an dies Netz überall da, wo ebenfalls ein Bedarf an Niederspannungselektricität vorliegt, ein Umformer angeschlossen, welcher nach Art der Wechselstromumformer wirkt.

Unsere genannte Centrale in der Hauptmaschinenhalle versorgt auf diese Weise mit Hochspannungsenergie:

1. eine Serie von Glühlichtern und Bogenlichtern in der Hauptmaschinenhalle,
2. einen 60 pferdigen Elektromotor zum Betriebe einer Pumpe im Pumpenhause am Main,
3. einen Gleichstromumformer, welcher in der Kunstausstellung Elektricität von 110 Volt zur Beleuchtung abgibt,
4. verschiedene Umformer in der Vertheilungshalle, welche ebenfalls Elektricität von 110 Volt abgeben.

Von der Umformerstation in der Vertheilungshalle aus werden Musterzimmer beleuchtet und Werkstätten durch kleine Motoren betrieben. Accumulatoren lassen sich bei diesem System überall verwenden, wo Niederspannung zur Verfügung ist. Die Centrale bringt also alles dasjenige im Betriebe zur Schau, was den einleitend gestellten Anforderungen entspricht.

Fig. 444 stellt das Schema einer derartigen Stromvertheilungsanlage für eine Stadt dar. Zwei Leitungen sind dabei immer nur durch eine Linie dargestellt, wie das bei elektrotechnischen Zeichnungen Brauch ist. Es ist also jede durch eine einzige Linie gezeichnete Leitung als eine doppelte Leitung anzusehen. Die schwächeren Linien bedeuten Hochspannungsleitungen, die stärkeren Niederspannungsleitungen, die gestrichelten die Fernleitungen, welche von den Hochspannungssammelschienen den Strom nach dem Hochspannungsnetz führen. An das Hochspannungsnetz *HN* angeschlossen, arbeiten die Umformer, dargestellt durch zwei concentrische Kreise, und die grossen Motoren *M*, sowie die Bogen- und Glühlichter in Reihenschaltung, ausgedrückt durch die durchkreuzte Linie. An die zwei Klemmen der Umformer schliesst sich das Niederspannungsnetz *NN*, welches den Strom für Hausbeleuchtung und Kleinmotorenbetrieb liefert und dabei Rückhalt an den Accumulatoren *A* hat.

Die Bedeutung dieses einfachen und naturgemässen Vertheilungssystems habe ich bereits in dem von mir erwähnten Vortrag des Näheren auseinandergesetzt und will hier nur ganz kurz auf die dadurch erzielten Vortheile eingehen.

Der Anschluss der grossen Motoren an das Hochspannungsnetz schafft bezüglich Wirthschaftlichkeit des Betriebes derselben genau dieselben günstigen Verhältnisse, wie wir sie bei Anlagen vorfinden, welche lediglich dem Zwecke der Kraftübertragung dienen.

Die Sicherheit des Betriebes ist die denkbar grösste, da alle gleichwerthigen Faktoren in direktem Parallelismus arbeiten. Tritt in einem der Stromerzeuger auf der Centralstation eine Störung ein, so übernehmen die parallel arbeitenden Dynamos ohne weiteres auch dessen Leistung. Versagt eine der Fernleitungen den Dienst, so übernimmt die Gesammtheit der Uebrigen die Stromanlieferung nach dem betreffenden Punkte vermittels des Hochspannungsnetzes; versagt einer der Umformer den Dienst, so tritt ebenfalls die Gesammtheit der Uebrigen für ihn ein, indem durch diese und das Niederspannungsnetz nach dem Versorgungsgebiete des betriebsunfähigen Umformers der Strom geliefert wird.

Die Sicherheit und Einfachheit des Vertheilungssystems lässt erkennen, welch' grosser Vortheil darin erblickt werden muss, auch für den Gleichstrom einen Umformer zu haben, der Selbstthätigkeit der erforderlichen Regulirung mit grösstem Nutzeffect und grösster Sicherheit des Betriebes verbindet. Die gegenwärtige Ausstellung ist die erste, welche Gleichstromumformer im regelrechten Betriebe vorführt.

Wenn auch in Vorstehendem das System hauptsächlich in seiner Anwendung für industrielle Gebiete beschrieben ist, in welchem Falle ja die meisten und schwierigsten Aufgaben zu erfüllen sind, so ist das System gemäss seiner Anordnung in gleicher Weise auch für nichtindustrielle Gebiete geeignet, wo es sich also hauptsächlich um Abgabe von Licht handelt.

Ausser unserer Frankfurter Fabrik haben unter anderen noch die Firma Siemens & Halske und Deutsche Elektricitätswerke zu Aachen Gleichstromumformer ausgestellt. Die Umformer der letzteren Firmen sind Motordynamos. Ein solcher ist aufzufassen als ein Hochspannungsmotor, welcher direct gekuppelt ist mit einem Niederspannungs-Stromerzeuger. Die Magnetgestelle und die Anker von Motoren und Dynamos sind hier getrennt, wir haben also zwei gesonderte Maschinen mit gemeinsamer Achse. Diese Anordnung der Motordynamos erzielt ohne Zweifel völlige Sicherheit gegen das Uebertreten der Hochspannung in die Niederspannungsleitungen, und dieser Punkt ist es ohne Zweifel, der zur Beibehaltung der elektrischen Sonderung der beiden Maschinen bei diesen Constructionen den Anlass gegeben hat. Im Gegensatz zu dieser Construction bildet der Umformer, welchen unsere Firma ausgestellt hat, nur eine einzige Maschine. Ein einziges Magnetgestell ist vorhanden, und dieses wirkt auf nur einen Anker, der sowohl eine Hochspannungs-, als eine Niederspannungswickelung trägt.

Für Fälle, wo eine absolut genaue Regulirung auf gleiches Verhältniss der beiden Spannungen des Umformers erforderlich, erreichen wir durch eine Regulirung derselben Art, wie bei meinen Fernleitungs-Dynamos, eine Compoundirung der Umformer. Ueber diese Construction ist in der Fachpresse schon mehrfach berichtet, unter anderem auch in der Officiellen Ausstellungszeitung der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. Heft 4, S. 80.

Der wesentliche Vortheil eines derartigen Umformers vor den Motordynamos besteht:

1. in geringeren Kosten,
2. in höherem Wirkungsgrad und
3. darin, dass die Umformer ohne jede Funkenbildung arbeiten und auch bei wechselnder Belastung nicht die geringste Verstellung des Bürstenträgers benöthigen.

Fig. 444.

Da die Schmierung der Achse ebenfalls selbstthätig ist, so haben wir mit unserer Umformerconstruction thatsächlich erreicht, dass dieselbe während des Betriebes keiner Wartung bedarf, und es ist sicher, dass mit dieser Construction ein Umformer auf den Markt gebracht ist, dem man den Umstand, dass er allerdings eine sich drehende Achse besitzt, von welcher der Wechselstromumformer frei ist, in Anbetracht der grossen Vortheile, welche das auf den Umformer begründete System mit sich bringt, schon zu Gute halten wird.

Es hat ja naturgemäss gar keinen Werth, den Wechselstromumformer mit dem Gleichstromumformer gesondert von den übrigen Factoren der Systeme zu vergleichen, denn ein Umformer erfüllt seinen Zweck nur als Glied des ganzen Systems und hat ausser Zusammenhang mit einem solchen keine praktische Bedeutung. Will man den Werth der Construction feststellen, so muss man vielmehr einerseits den Umformer mit andern Gleichstromumformern vergleichen, also z. B. mit den beschriebenen Motordynamos, und in zweiter Linie muss man das ganze beschriebene Stromvertheilungssystem, welches auf derartige Gleichstromumformer begründet ist, bezüglich der Gesammtheit seiner Vortheile und Nachtheile dem Wechselstromsystem gegenüberstellen.

Wie bis jetzt auseinandergesetzt, kann das System bereits als abgeschlossen betrachtet werden. Gleichwohl hat ein neuer Fortschritt noch eine weitere Vereinfachung desselben ermöglicht. Dieser Fortschritt betrifft die Construction einer elektrischen Maschine, welche gleichzeitig dem Zweck der Kraftabgabe und dem Zweck der Abgabe von Niederspannungs-, also Beleuchtungsstrom dient. Die Maschine kann angesehen werden als eine Verschmelzung von Motor und Umformer. Ihrer Wirkungsweise entsprechend, nennen wir sie Kraftlicht-Dynamo.

Fig. 445 stellt diese Maschine dar, und zwar dasjenige Modell, welches auch in dem Pumpenhause am Main in

Betrieb ist und bislang hier mit Elektromotor bezeichnet wurde. Die Maschine empfängt von der Centrale in der Hauptmaschinenhalle 660 voltigen Strom und gibt zunächst an der Achse 60 H.P. für den Betrieb der Pumpe ab. Ausserdem gibt die Maschine aber noch 110 voltigen Strom, ausreichend für 150 Glühlampen, ab. Wie der Betrieb der Maschine zeigt, ist dieses Zusammenarbeiten der Kraftanlage und der Lichtanlage durch nur eine Maschine ermöglicht, ohne dass der eine dieser Betriebe den andern in irgend welcher Weise beeinträchtigt. Der Fortschritt, aus nur einer Maschine gleichzeitig Kraft und Licht zu entnehmen, verdient umsomehr Würdigung, wenn man bedenkt, dass es bis vor Kurzem sogar schon Schwierigkeiten hatte, Lampen und Elektromotoren auch nur aus einer gemeinsamen Anlage zu betreiben.

Kraftlichtdynamo von W. Lahmeyer in Frankfurt a. M.
Fig. 445.

Was diese Maschine hinsichtlich centraler Energieversorgung von Industriegebieten bedeutet, erhellt ohne weiteres. Nichts Geringeres ist dadurch erreicht, als dass nach einer Fabrik, welche sowohl Kraft als Licht benöthigt, nur ein einziges Paar dünndrähtiger Hochspannungsleitungen geführt zu werden brauchen, und dass im Anschlusse an diese Leitungen eine einzige Maschine im Stande ist, die ganze Kraft- und Lichtbetriebseinrichtung der Fabrik zu bilden. Durch Anwendung dieser Maschinen ist es somit ermöglicht, für ein Fabrikgebiet die Vertheilungsleitungen lediglich auf das billige Hochspannungs-Leitungsnetz zu beschränken. Der Nutzeffect des Systems ist dadurch abermals erhöht; denn der Nutzeffect einer jeden Maschine geht mit der Modellgrösse erheblich in die Höhe, und da wir nunmehr die Umformer und Motoren verschmolzen haben, so kommt dieser Vortheil hinsichtlich des Wirkungsgrades in grösstem Maasse zur Geltung.

Fig. 446.

Beachtenswerth ist noch, dass die Sicherheit der Wirkungsweise der Kraftlichtdynamos als Motoren durch die gleichzeitige Wirkung als Umformer nicht nur nicht beeinträchtigt, sondern im Gegentheil noch vergrössert wird. Denn der Anschluss einer zweiten Ankerwicklung an ein besonderes Leitungsnetz, das der Niederspannung, ist hinsichtlich der Sicherheit der Wirkungsweise je lediglich als ein Rückhalt aufzufassen. Findet in der Stromzuführung vom Hochspannungsnetz aus eine Störung statt, so kann der Motor auch in umgekehrter Richtung Strom aufnehmen, dabei das Bestreben zeigend, die gleiche Umdrehungsrichtung und die gleiche Tourenzahl beizubehalten. Es steht nämlich nichts im Wege, die Niederspannungsnetze, welche sich auf dem Gebiete einer jeden einzelnen Fabrik an die Kraftlichtdynamo anschliessen, sämmtlich untereinander zu verbinden. Es entsteht dann dadurch ein gemeinsames Niederspannungsnetz, ohne dass aber etwa die Querschnitte dieses Netzes irgendwie erheblicher würden, als wenn jede Fabrik ihre gesonderte Stromerzeugungsanlage hätte.

Wo Motoren benöthigt werden, ohne dass Lichtbedarf vorhanden ist, werden an das Hochspannungsnetz direct gewöhnliche grosse Motoren angeschlossen. Und wo Licht benöthigt wird, ohne dass gleichzeitig belangreicher Bedarf an Kraft vorhanden ist, arbeitet parallel zu den Kraftlichtdynamos ein Umformer. Accumulatoren können direct durch einen Umformer gespeist, oder auch aller Orten einfach an die vorhandene Niederspannungsanlage angeschlossen werden.

Figur 446 stellt das Leitungsschema einer derartigen Kraftlichtcentrale dar und lässt deutlich die erzielte ausserordentliche Einfachheit erkennen. Jede Doppelleitung ist, wie in Fig. 444, wieder durch eine einfache Linie gezeichnet. Mit *HN* ist das Hochspannungsnetz bezeichnet, mit *NN* das Niederspannungsnetz, mit *M* die grossen (also Hochspannungs-)Motoren, mit *KL* die Kraftlichtdynamos, mit *U* die Umformer, mit *A* die Accumulatoren. An das Hochspannungsnetz *HN* ist ferner eine Serie Bogenlampen angeschlossen gezeichnet und an das Niederspannungsnetz Glühlicht, Bogenlicht und Kleinmotoren in Parallelschaltung.

Ich bin sicher, keinen Widerspruch zu finden, wenn ich nach dem Auseinandergesetzten jetzt folgende Vortheile als durch das System erreicht, nochmals hervorhebe:

1. Das System zeichnet sich zunächst aus durch hervorragende Einfachheit der Gesammtanordnung.
2. Die Einfachheit des Systems, insonderheit der directe Parallelismus aller gleichartigen Betriebsfactoren, bedingt die grösstmögliche Sicherheit des Betriebes.
3. Das System ermöglicht sowohl hinsichtlich der Abgabe von mechanischer Kraft, als der Abgabe von Licht den grösstmöglichen Wirkungsgrad.
4. Das System befriedigt in Einem alle Anforderungen, welche überhaupt an ein centrales elektrisches Energie-Versorgungswerk zu stellen sind.
5. Aus den unter 3 und 4 genannten Vorzügen folgt ohne weiteres, dass ein nach dem beschriebenen System ausgeführtes Elektricitätswerk bei geringen Betriebskosten die grösstmögliche Einnahme zu erzielen im Stande ist.

Das einzige Glied des Systemes, welches seine Anwendung begrenzt, sind die Stromabgeber der Maschinen. Denn die Anwendung solcher Stromabgeber bietet bei Spannungen von mehreren Tausend Volt nicht mehr die nöthige Sicherheit. Man wird also mit diesem System nicht ohne weiteres wie mit dem Wechselstromsystem die ausgedehntesten Gebiete versorgen können, sondern man wird sich auf eine Betriebsspannung der grösseren Motoren von vielleicht 1500 Volt beschränken. Ist ein Versorgungsgebiet grösser als dass es mit einer derartigen Spannung zu versorgen wäre, so bietet uns die Haselwander'sche Erfindung des elektrischen Drehstroms das Mittel einer Abänderung des Systems in der Art, dass nunmehr auch die grössten praktisch in Frage kommenden Entfernungen nichts ausmachen. Die Abänderung ist einfach in der Art möglich, dass das Hochspannungsnetz für die grossen Entfernungen nicht zwei, sondern drei Leitungen enthält, und dass primär nicht mehr Gleichstrom, sondern mehrphasiger Wechselstrom, also sog. Drehstrom versandt wird. Der Charakter und die übrigen Eigenarten des Systems bleiben unverändert. Die genaue Bestimmung der Grenze, wo die Verwendung des Drehstroms zweckmässiger ist, als die Anwendung des Gleichstroms, kommt nicht nur auf technische, sondern auch auf kaufmännische Fragen zurück, nämlich die der Kosten der Stromabgeber der Gleichstrommaschinen und der Grösse ihres Sicherheitsfactors gegenüber den grösseren Kosten des Dreileiter- oder Vierleiternetzes des Drehstroms. Erweisen sich auch die Kleinmotoren, also die Niederspannungsmotoren des Drehstroms bezüglich ihrer Wirkungsweise so vollkommen, dass ihre Anwendung für kleine Betriebe in den Fabriken zweckmässig ist, so bedingt dies keine Abänderung der Gesammtanordnung des Systems. Denn unsere beschriebenen Umformer und Kraftlichtdynamos können ohne weiteres auch zur Abgabe von Niederspannungsdrehstrom eingerichtet werden. Es wäre daher denkbar, dass zufolge der Vollkommenheit der kleinen Drehstrommotoren für die einzelne Fabrikanlage sowohl ein Zweileiternetz für Beleuchtung an die Kraftlichtdynamos oder den Umformer angeschlossen würde, als auch noch ein Drei- oder Vierleiternetz für Betrieb kleiner Drehstrommotoren. Die Mannigfaltigkeit der Leistungen des Systems würde also um diesen neuen Punkt ohne weiteres noch vermehrt werden können, ohne die beschriebene hervorragende Einfachheit wesentlich zu beeinträchtigen.

Wie ersichtlich, beziehen sich die Arbeiten unserer Firma einerseits darauf, die Vertheilung der Elektricität über grosse Gebiete zu ermöglichen, andererseits insonderheit darauf, die Elektricität für kleine, sowie die grössten Kraftbetriebe dienstbar zu machen. In dieser Hinsicht hat die Elektricität bislang verhältnissmässig wenig Anwendung gefunden, und es liegt dies hauptsächlich an dem leidigen Umstand, dass noch immer der unzeitgemässe Unterschied zwischen Maschinen-Ingenieur und Elektrotechniker besteht. Wer mit den Fortschritten der Elektrotechnik völlig vertraut ist, wer weiss, dass der Elektromotorenbetrieb vor dem Betrieb aller Wärmekraftmaschinen hinsichtlich der Bequemlichkeit und Sicherheit Vorzüge hat, die weit erheblicher sind, als z. B. die Vorzüge des elektrischen Lichts vor dem Gaslicht, der sieht klar, dass gerade die mechanische Kraft ein Bedürfniss ist, dessen Charakter darauf hinweist, dieselbe centralisirt zu erzeugen und zu vertheilen, und dass die Errichtung derartiger Centralen für Industriegebiete wie für einzelne Industriewerke die grösste Aufgabe bildet, welche der nächsten Zukunft vorbehalten ist.

Aber auch bei der Anlage von Elektricitätswerken für Städte, welche bislang keinen industriellen Charakter haben, ist es von Bedeutung, den Motorenbetrieb neben der elektrischen Beleuchtung ohne weiteres zu ermöglichen. Denn die Entwicklung der Kultur geht unzweifelhaft dahin, den Geist des Menschen immer mehr zur Arbeit frei zu machen, indem den Händen die Arbeit abgenommen und den Maschinen aufgebürdet wird.

Wie weit sich kleine Kraftmaschinen in jegliche Verhältnisse, auch in der Haushaltung einführen können, davon kann man sich heute noch kein Bild machen. Es gibt aber unendlich viele Beschäftigungen der Menschenhände, welche weit billiger und besser auf mechanische Weise besorgt werden können, und die geradezu ideale Bequemlichkeit des Elektromotorenbetriebes befähigt den letzteren, in jedwedem Raume Aufstellung zu finden und seine Arbeit zu leisten.

Es war einst ein berechtigt stolzes Wort, das James Watt, der Erfinder der Dampfmaschine, seinem Könige sagte: »Ich habe, Majestät, was jeder Eurer Unterthanen braucht, mechanische Kraft«. Denn nichts ist zutreffender als die Allgemeinheit dieses Bedürfnisses. Es ist daher des Technikers segensreichste Arbeit, die Naturkräfte zu der Menschen dienstbaren Sklaven zu machen, und für die Entwicklung eines jeden grösseren Gemeinwesens ist es von grösster Bedeutung, sich frühzeitig die in dieser Hinsicht gezeigten technischen Fortschritte zu Nutze zu ziehen.

(Discussion folgt.)

Gasstromregeler für Gasmotoren.

Die Gasmesserfabrik von Julius Pintsch in Berlin hat durch den Erfinder, ihren Dresdner Vertreter, Herrn Carl Möhle, einen neuen Gasstromregler in den Handel gebracht, welcher unter Vermeidung aller anderen Regulirvorrichtungen, wie Gummibeutel u. dgl. und aller geführten Theile, welche Reibung haben könnten, sehr wohl geeignet ist, das mit dem Betriebe der Gasmotoren verbundene, oft so lästige Zucken der Gasflammen an benachbarten Leitungen gänzlich zu beseitigen. Derselbe besteht in der Hauptsache aus drei in einer aufrechtstehenden Blechtrommel hintereinander geschalteten leicht beweglichen Windladen (Fig. 447) *F*, *G* und *H* (Lederbälgen mit Blechdeckeln), welche durch Zuleitungen von mässiger Drosselung *d* untereinander verbunden sind. In Fig. 447 ist der Apparat unter Gasdruck bei geschlossener Ausgangsöffnung dargestellt. Sämmtliche Windladen befinden sich in der höchsten Stellung ihrer Decken; der Apparat ist zunächst ausser Thätigkeit. Nun entnimmt der Motor bei jeder Ansaugung das nöthige Gas zunächst der unteren Kammer *F*. Die dadurch entstehende Druckverminderung pflanzt sich, doch unter Hemmung durch die erste Drosselung *d* in die zweite Kammer *G* fort. Die Decke dieser Kammer ist durch den Druck einer Feder belastet, so dass sie sofort nachgibt, und es vermindert sich demnach die Spannung nur um die Spannungsdifferenz der Feder. Die somit schon wesentlich verringerte Druckschwankung wird in gleicher Weise in die obere Kammer *H* über-

tragen. Diese Kammer enthält ein in der Mitte aufrecht stehendes etwas conisches Rohr für den Eintritt des Gases, welches bei höchster Stellung des Windladendeckels durch eine von diesem aus geführte Scheibe verschlossen ist und bei dessen Niedergange zufolge der zunehmenden Weite mehr und mehr geöffnet wird. Bei Ingangsetzung des Apparates für einen bestimmten Motor wird zunächst durch die ausserhalb befindliche Stellschraube S die Drosselung so regulirt, dass der Motor eben nur so viel Gas erhält, wie er zum

Fig. 447.

vollen Betriebe braucht. Ist die Einstellung einmal richtig geschehen, dann arbeitet der Apparat zuverlässig und ohne weitere Bedienung. Das Luftrohr D hat den Zweck, beim etwaigen Eintreten einer Undichtigkeit eine Explosion unmöglich zu machen. Zahlreiche Versuche haben ergeben, dass ein empfindliches Manometer, welches

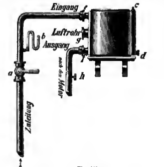


Fig. 448.

kurz vor der Eingangsöffnung in die Zuleitung eingeschaltet wurde, messbare Druckschwankungen während der Thätigkeit des Motors nicht mehr zeigte, so dass das überaus lästige Zucken der Flammen selbst sehr empfindlicher Brenner durchaus in Wegfall kommt. Die untere Kammer ist übrigens nach dem Ausgange hin noch mit einer Vorrichtung versehen, welche bei tiefstem Stande der Windlade die Ausgangsöffnung abschliesst. Dieses Ventil dient zum Schutze des Lederbalges, wenn, während der Motor noch in Gang ist, die Zuleitung bereits geschlossen sein sollte, was allerdings gegen die Vorschrift wäre. Eine Explosionsgefahr ist ausgeschlossen, und die die wesentlichen Bestandtheile einhüllende Trommel aus starkem Eisenblech gibt denselben einen vollkommenen Schutz. Der Apparat lässt sich ohne jede Schwierigkeit überall anbringen. Fig. 448 zeigt die Anordnung. Er wird in allen Grössen gebaut und empfiehlt sich auch durch seinen niedrigen Preis; denn er kostet (Mittelgrössen übergangen) in den Grössen für Motoren von 1 bis 50 H.P. M. 33 bis 150.

Der Handel mit Beleuchtungsgegenständen im Orient.

Der »Moniteur officiel du Commerce« veröffentlicht eine Reihe von Mittheilungen französischer Consuln in den Balkanländern und im Orient über den Handel mit Beleuchtungsartikeln in diesen Ländern. Das Interesse unserer Exportindustrien an diesen wichtigen Absatzgebieten lässt uns die Wiedergabe dieser Darstellung angezeigt erscheinen.

In Rumänien existirt bloss eine einzige Fabrik von Beleuchtungsartikeln; sie wurde erst kürzlich in Bukarest errichtet und erzeugt bisher bloss Gasarme und Lunteträger. Glascylinder liefert die Glasfabrik von Abauga. Die Bukarester Fabrik soll später auch Lampengestelle erzeugen, so dass dann Petroleumlampen im Inlande vollständig hergestellt werden können. Die Installation von Beleuchtungsvorrichtungen besorgt die Gasanstalt, doch erzeugt sie selbst nur die kleineren Nebensachen zu den Beleuchtungseinrichtungen und beschränkt sich auf die Installation der importirten Artikel. Mehrere Häuser beschäftigen sich wieder bloss mit dem Verkaufe von Oel- und Petroleumlampen, welch letztere für den Hausgebrauch besonders stark begehrt sind. Den grössten Antheil an der Einfuhr von Lampen in Rumänien hat Oesterreich-Ungarn, welches sich die Kundschaft für diese Artikel seit lange erworben hat. In viel geringerer Menge exportirt auch Deutschland solche Artikel nach Rumänien.

Abgesehen von Bukarest werden die Strassen der rumänischen Städte mit Petroleum beleuchtet. So in Galatz, wo 1695 Strassenlampen sind und die Strassenbeleuchtung im Submissionswege gegen 47 frs. pro Lampe jährlich vergeben wurde.

In Jassy ist ebenfalls Petroleumbeleuchtung; bloss im Theater und im Circus wird Oel gebrannt.

Was Serbien anlangt, liegen Berichte aus Belgrad und Nisch vor. In der Hauptstadt gibt es keine eigentliche Fabrik von Beleuchtungsartikeln; die mangelhafte Strassenbeleuchtung geschieht durch Petroleumlampen. Nisch wird ausschliesslich mit Petroleum beleuchtet, und gibt es dort auch keine Firma, die sich ausschliesslich mit dem Verkauf von Beleuchtungsgegenständen befasst, indem die Hausgeräthehandlungen, Kurzwaarengeschäfte etc. auch Lampen verkaufen, die ausschliesslich aus Wien und Budapest bezogen werden. Deutsche Fabrikanten versuchen wohl zu concurriren, jedoch ohne Erfolg.

Wie aus Sofia berichtet wird, gibt es auch in Bulgarien keine Fabrik, die Beleuchtungsgegenstände erzeugt, und wird der gesammte Bedarf an solchen aus dem Ausland, und zwar fast ausschliesslich aus Oesterreich-Ungarn (Böhmen) bezogen. Ein geringer Antheil dieser Einfuhr Bulgariens entfällt auf Belgien, woher gläserne Lampenbestandtheile und Luster bezogen werden. In Verwendung sind ausschliesslich Petroleumlampen. Die Handelsstatistik pro 1889 weist eine Einfuhr von »Lampen und Laternen« im Werthe von 135408 frs. aus. Am meisten Absatz finden, wie aus Varna berichtet wird, Hängelampen für eine Flamme. Am Lande und in den kleineren Ortschaften werden viel kleine Lampen aus Glas, deren Kosten sich auf 22 frs. pro 100 Stück belaufen, verkauft.

Bezüglich des Handels mit Beleuchtungsartikeln in der Europäischen Türkei liegen Berichte aus den wichtigsten Orten vor.

In Constantinopel werden fast ausschliesslich Petroleumlampen verwendet. Auch die öffentlichen Gebäude sind grösstentheils von der Gasbeleuchtung abgekommen, weil sie schlecht functionirte und sehr theuer war. Oellampen werden sehr selten benutzt, und elektrische Beleuchtung besitzt bloss das Yildiz-Palais, ausserhalb dessen die Herstellung elektrischer Beleuchtungsanlagen noch nicht gestattet ist. Die Beleuchtungsartikel werden fast nur aus Oesterreich-Ungarn und Deutschland bezogen und dürfte den französischen Fabrikanten der Wettbewerb schwer fallen. Es werden nur mittlere und grösstentheils ordinäre Qualitäten eingeführt. Am meisten werden Hängelampen begehrt

Adrianopel besitzt keine Gasbeleuchtungsanlage und wird daselbst bloss Petroleum aus Batum gebrannt; die Strassen werden durch höchst unzureichende billige Lampen aus Wien, das Stück zu 60 bis 80 ctm., beleuchtet. Bessere Lampen, die ebenfalls aus Oesterreich-Ungarn und Deutschland bezogen werden, finden sich in Hôtels und Cafés. Begehrt sind meist sehr billige Artikel, ohne Rücksicht auf Qualität; es ist schwer mit Oesterreich-Ungarn, wegen der geringen Kosten des Bezuges von dort, zu concurriren.

Aehnliches wird aus Canea berichtet, wo, abgesehen von Kerzen, ebenfalls russisches Petroleum gebrannt wird. Die aus Oesterreich importirten Lampen sind von untergeordneter Qualität, aber sehr billig

Auch in Rumelien werden Beleuchtungsartikel nicht erzeugt. Wie in Philippopel hat auch in Burgah dieser Handelszweig geringe Bedeutung Die ausschliesslich in Verwendung befindlichen Petroleumlampen sind Wiener Erzeugnisse und werden grösstentheils aus Constantinopel bezogen.

In Salonich wurde zwar kürzlich Gasbeleuchtung eingeführt, doch ist die Zahl der Consumenten noch sehr gering. Die Gaslampen wurden bisher von der Gesellschaft zu billigen Preisen geliefert. Zum grössten Theil ist noch immer die Petroleumbeleuchtung im Gebrauch, und stehen die verschiedensten Arten und Façons von Lampen in Verwendung. Alle Fabrikate dieser Sorte sind österreichischer Herkunft, zwar von minderer Ausführung, aber wegen der Billigkeit derselben gesucht. Ein Pariser Haus hat vor Kurzem Lampen zum commissionellen Verkauf nach Salonich geschickt, doch konnten die Artikel wegen ihrer hohen Preise nicht verkauft werden. Der Handel mit Beleuchtungsartikeln wird von vier Firmen betrieben, die sich zu einem Cartell vereinigt haben, um eine Concurrenz zu vermeiden

In Janina werden ausschliessich Petroleumlampen österreichischer Erzeugung benutzt. Die jährliche Einfuhr von Petroleumlampen, den einzigen verwendeten Beleuchtungsartikeln, bewerthet sich mit 12000 bis 14000 frs Der Verbrauch dieser Waaren entfällt fast ganz, je zur Hälfte auf Scutari und Durazzo. Nicht allein der alten Geschäftsverbindungen und der bequemen Verbindung mit Triest, sondern hauptsächlich der Billigkeit der österreichischen Fabrikate wegen, werden diese von den albanesischen Kaufleuten anderen vorgezogen. Auch Deutschland liefert ordinäre und billige Lampen, die in Constantinopel und Smyrna von den albanesischen Kaufleuten, die dort wichtige Geschäftsverbindungen haben, gekauft werden. Feinere und Luxusartikel sind wenig begehrt; ordinäre und billige Glaswaare in schreienden Farben finden in den Bazars von Scutari den grössten Absatz. Eigene Geschäfte für Beleuchtungsartikel gibt es nicht, und werden Lampen in den Quincailleriehandlungen feilgeboten.

Der Bedarf an Lampen in Bosnien und der Herzegowina wird ausschliesslich aus Wien und Budapest gedeckt. Auch hier finden mit geringen Ausnahmen bloss ordinäre und billige Waaren Abnehmer. Der gesammte Verbrauch an Petroleumlampen — es wird weder Gas noch Oel gebrannt — dürfte sich jährlich mit M. 12000 bis 14000 bewerthen.

Was Griechenland anlangt, so kommt betreffs Artikel für Gasbeleuchtung vorerst die »Compagnie française du gaz d'Athènes« in Betracht, die ein vollständiges Lager der gebrauchten Artikel hält. Erzeugt werden jedoch Beleuchtungsgegenstände in Griechenland nicht.

Der Gebrauch an Petroleumlampen in Corfu wird durch Bezüge aus Oesterreich gedeckt. Artikel für Gasbeleuchtung liefert den griechischen Inseln die englische Gasgesellschaft in Malta. Wie aus Piräus berichtet wird, werden Petroleumlampen bloss aus Oesterreich-Ungarn und Deutschland bezogen, während die Artikel für Gasbeleuchtung von der Gasgesellschaft in Piräus geliefert werden. Syra versorgt sich mit der allgemein begehrten, billigen Waare aus Deutschland.

Die Asiatische Türkei bezieht ebenfalls ihre Beleuchtungsartikel aus Oesterreich-Ungarn und Deutschland, wenig aus Belgien. In Brussa werden Lampen von den Porzellan- und Fayencehändlern verkauft, die sich von Constantinopel versorgen. Wie überhaupt im Orient, werden schlechte und billige Waaren bevorzugt.

In Aegypten werden die verschiedenartigsten Oel- und Petroleumlampen verwendet, die zum grössten Theil aus Oesterreich-Ungarn, Frankreich, England und Deutschland, wie auch zum geringeren Theile aus anderen europäischen Ländern bezogen werden. Die Einfuhr von Lampen und Lampenbestandtheilen in Alexandrien bewerthete sich im Jahre 1889 auf 9465 ägyptische Pfund (1 ägyptisches Pfund = M. 20,75).

Die Artikel für Gasbeleuchtung werden ausschliesslich von der »Compagnie centrale d'éclairage au gaz Charles Lebon« mit dem Sitze in Paris geliefert, welche die Concession für Gasbeleuchtung in Alexandrien und Cairo hat. Diese Gesellschaft importirt jährlich für ca. 100000 frs. Artikel für Gasbeleuchtung, die ebenso wie die Leitungsröhren etc. französische Erzeugnisse sind. Dasselbe ist der Fall in Port Said; die dortige Gasgesellschaft bezieht die Beleuchtungsartikel aus Marseille; Petroleumlampen kommen dagegen grösstentheils aus Wien. Von grossem Vortheil ist das Angebot durch directe Reisende der Fabrik selbst, indem der commissionsweise Verkauf die Waaren gewöhnlich übermässig vertheuert. m.

Wasserversorgung von Bombay.

Einer Mittheilung in den Engineering News vom 23. Mai d. J. zufolge (vgl. auch d. Journ. 1891 No. 14 S. 279) gehen die dortigen Wasserversorgungsanlagen ihrer Vollendung entgegen. Durch die folgenden neueren Angaben werden gleichzeitig einige in der früheren Mittheilung enthaltenen Daten ergänzt und berichtigt. Besondere Schwierigkeiten sind mit dem Bau des ca. 86 km langen Aquaductes in Folge der Terrainschwierigkeiten und der gesundheitsgefährlichen Moorgegenden verknüpft gewesen. Das Wasser wird aus einem 122 m über Town Hall liegenden See durch Gravitation mittels gemauerter Kanäle, eiserner Düker und Tunnels abgeleitet. Erstere besitzen eine Länge von 40,2 km und liegen 61 bis 92 m über der Thalsohle. Die zahlreichen Bohrungen der Einschnitte in dem harten Felsen konnten nur mittels Handarbeit, die Sprengungen durch Pulver und Dynamit bewerkstelligt werden. Der in einem Einschnitt befindliche, in Haustein und Cement hergestellte überwölbte Kanal misst im Lichten 2,14 m bei 2,2 m; er ist aussen 3,35 m breit und 2,75 m hoch. Die Sohle ist aus Concret gebildet. Das Bauwasser musste zum Theil 2,4 km weit hergeschafft werden, ebenso stiess die Mörtelbereitung aus ähnlichen Gründen auf Schwierigkeiten. Die 13 Tunnels von 61 bis 2440 m Länge und 2,45 m bei 1,83 m Weite besitzen eine Gesammtlänge von ca. 6,5 km. Vier der längsten Tunnels wurden mit Hülfe von Maschinenkraft unter Anwendung

aller Arten von Dampfkesseln, horizontalen Dampfmaschinen und Luftcompressoren, sowie der verschiedensten Dampfpumpen zur Freihaltung der Tunnels von Wasser hergestellt. Die Bohrungsarbeiten wurden ferner durch die geringen Profilabmessungen sehr erschwert; in dem längsten Tunnel erstreckte sich die Bohrung bis 915 m von dem Schacht. Bei den weichen Gesteinsarten musste der Tunnel mit Mauerwerk verkleidet werden.

Einen wichtigen Theil der Anlage bilden die aus gusseisernen Röhren von 1,22 m Weite und 3,66 m Länge hergestellten Heberleitungen der Thäler. Eine dieser Heberleitungen besitzt eine Länge von fast 17,7 km. Die Schenkel derselben liegen auf 50% geneigt und werden durch schwere Mauerwerkskörper in ihrer Lage erhalten. Das Gewicht der mit Bleivergus gedichteten Muffenrohre beträgt über 50000 t. Eigene dafür gecharterte Dampfer brachten die Rohre von Bombay, von hieraus wurden sie in Schiffen nach Kasheli geschafft, dort probirt und mittels einer schmalspurigen Eisenbahn auf 32 km Entfernung weiter befördert. Sehr viele Mühe verursachte der Transport auf die Höhen, wo die Lasten mitunter an fast verticalen Felswänden von 61 bis zu 91 m gehoben werden mussten.

Die Leitung kann 154360 cbm pro Tag ableiten, aber es wird nur etwa die Hälfte gebraucht.

Drei Brücken aus Gitterträgern von 122 bis 458 m Länge und 30,5 m Spannweite, welche auf gusseisernen Cylindern ruhen, führen zwei Leitungen über Bassein Creek; zwischen den Leitungen liegt eine Pferdebahn.

Die 1,53 m starken Pfeiler mussten mit Hülfe von Tauchern zum Theil bis auf den Felsen unter dem Flussbett versenkt werden, eine schwierige Aufgabe, da die Stromgeschwindigkeit bei einer 4,27 m hohen Tide über 3 m pro Secunde beträgt. 22 Aquaducte besitzen zusammen 67 Bögen von 3,05 m, 26 80 Bögen von 6,10 m und 2 18 Bögen von 9,14 m Spannweite.

Es waren beim See zu gleicher Zeit 20000 Eingeborene beschäftigt. Die Baukosten ohne Landerwerb, Filterbetten und Vertheilungsleitungen werden über 21 Mill. Mark betragen. Die Oberfläche des aufgestauten Sees misst 2072 ha. Die Thalsperre ist 41,75 m über Thalsohle hoch bei 2571 m Länge; Stärke an der Basis 29,43 m; cubischer Inhalt 297150 cbm. Der Erdaushub betrug 707500 cbm, die Erddämme besitzen 226400 cbm, das Mauerwerk des Aquaductes 169800 cbm Inhalt. J.

Verhandlungen amerikanischer Wasserwerks-ingenieure.

Die XI. Jahresversammlung der American Water Works Association [1]) wurde in der Zeit vom 14. bis 17. April d. J. in Philadelphia unter dem Vorsitz von W. B. Bell (Quincy Ill.) abgehalten. Es nahmen 60 active Mitglieder und 15 Genossen Theil. Der Verein ist seit der letzten Jahresversammlung um 58 Theilnehmer gewachsen und zählt gegenwärtig 350 Mitglieder. Als Präsident für das kommende Vereinsjahr wurde J. M. Diven (Elmira, N. Y.) gewählt; die nächste Jahresversammlung soll 1892 im April zu New-York abgehalten werden.

Wir müssen uns darauf beschränken, die verhandelten Gegenstände der Tagesordnung, an welche sich zum grossen Theil längere Discussionen anschlossen, in Kürze hier aufzuführen, behalten uns aber für später vor, nähere Mittheilungen über diejenigen Vorträge zu bringen, welche für den Leserkreis unseres Journals von Interesse sind. Es gelangten zur Verhandlung: Bericht der Commission betreffend Vorschriften für die Anfertigung gusseiserner getheerter Wasserrohre. Referent Yardley (Chicago). — Die Wasserwerke von Philadelphia, von Geyel in daselbst — Bericht der Commission über die durch animalisches und vegetabilisches Leben belästigten Wasserwerke. Referent Prof. A. Leeds aus Hoboken. — Genietete Stahlrohre von Duncan aus Kirkaldy in Schottland. — Ist die allgemeine Einführung und der Gebrauch von Wassermessern bei Trinkwasserversorgungen für die Consumenten rathsam und ist solches für die Eigenthümer der Wasserwerke lohnend? von Tubbs (Rochester). — Wasserwerksobligationen (securities) von Rienooke. — Lüftung bei Gravitations-Wasserversorgungen, von Brush. — Werth von Druckmessungs-Aufzeichnungen bei Wasserwerksbetrieben von Hague (New-York). — Die Kosten der Einschaltung und Unterhaltung von Wassermessern, von Darling (Pawtucket, R. J.) — Hydraulische Aufzüge, die Bedenken der Wasserwerke gegen deren Anwendung und der Nutzen für die Allgemeinheit, von Jones (Kansas City, Mo.) — Die Nothwendigkeit einer genaueren Kenntniss über die Bewegung von Wasser in Rohrleitungen und einige Untersuchungen über Wasserstösse in letzteren, von Rider (South Norwalk, Conn.) — Die Wichtigkeit eines einheitlichen Systemes in den Wassertarifen von Holden (Nashua, N. H.) — Wer soll Besitzer des Wassermessers sein? von Gardner. — Die Reinigung von Wasser mittels Eisenschwamm, von Dr. Henry Leffmann (Philadelphia). — Wassermotoren, deren Betriebskosten und Anordnung, von Babcock (Little Falls). — Die beste Art des Contractes bei Wasserversorgungen zwischen Wasserwerksgesellschaften und Behörden von Diven. — Ferner gelangte noch zur Vertheilung eine Abhandlung von Fenning über: Die Wasserversorgung von Versailles. J.

[1]) Der Bericht über die vorjährige Versammlung findet sich in d. Journ. 1890 No. 24 S. 461 bis 463.

Literatur.

Briquettepresse von N. Fouquemberg in Wasmes bei Mons Belgien. Mit Abbildung. Glaser's Annalen 1891 No 338 S 34.

Elektrische Centralstation in Venedig. Mit Abbildungen. Engineering 1891 Bd. 52 S. 183. Die Anlage wurde von der Firma F. Tosi & Co. (Legnano) errichtet. Die Kessel sind Wasserröhrenkessel und erzeugen 750 H.P. 4 Compoundmaschinen (Tandem) betreiben die Wechselstrommaschinen, welch letztere von der Firma Gans & Co. (Budapest) geliefert sind. Diese Firma hat auch die Ausstattung der übrigen elektrischen Anlage ausgeführt. Die Wechselstromdynamos geben in maximo einen Strom von 80000 Watts (40 Amp. × 2000 Volt). Die Erregermaschinen sind mit den Hauptdynamomaschinen direct verkuppelt, indem eine elastische Scheibe die Kuppelung bewirkt. Die Details sind aus den Zeichnungen ersichtlich. Ein kurzer Auszug ist inzwischen auch in der Elektrotechnischen Zeitschr. 1891 S. 464 erschienen.

Explosionsgefahr beim Gebrauch von Petroleumlampen. Mit Abbildungen. Archiv und Centralbl. für Feuerschutz und Rettungswesen 1891 No. 14 S. 108.

Gefahren der elektrischen Beleuchtung. Techniker 1891 S. 131. Unter den Mittheilungen der Resultate, welche die Untersuchungen des Instituts der englischen Seeversicherungen bezüglich der Gefahren der elektrischen Beleuchtung auf Schiffen ergeben haben, werden neben der Feuersgefahr, welche durch schlechte Isolation verursacht wird, auch die Gefahren hervorgehoben, welche der elektrische Strom auf den Compass ausüben kann, indem er durch Magnetisirung der umgebenden Eisentheile die Nadel ablenken kann.

Lichterzeugende Kraft verschiedener Lichtquellen. W. Wite hat der Pariser Akademie der Wissenschaften Mittheilungen über die lichterzeugende Kraft verschiedener Lichtquellen gemacht, aus welchen wir nach Angabe der Elektrotechnischen Zeitschr. 1891 S. 431 folgende Zahlen entnehmen.

Lichtquelle	Verbrauch	Entwickelte Wärme in Calorien	Intensität in Carcel = 8 N.-K.	Calorien pro Carcelstunde
Stearinkerze	10,5 g pro Stunde	110	$\frac{1}{6,5}$	716
Gewöhnlicher Gasbrenner	105 l » »	567	1	567
Regenerativlampe	35 l » »	189	1	189
Glühlampe	3,5 Watt pro N.-K.	3,1	$\frac{1}{6,5}$	20
Bogenlampe	4,5 » » Carcel	4	1	4

Nimmt man die Bogenlampe als Vergleichsnormal, so ergeben sich folgende Zahlen für die lichterzeugende Kraft: Bogenlampe = 100, Glühlampe = 20, Regenerativgasbrenner = 2,1, gewöhnlicher Gasbrenner = 0,7, Stearinkerze = 0,56.

v. Meyer und Krause. Untersuchungen über die langsame Verbrennung von Gasgemischen. Liebig's Ann. Bd. 264 S. 85. Die Verf. stellten Versuche mit Wasserstoffknallgas an, analog den Untersuchungen von Bunsen und Roscoe über Chlorknallgas, welch letztere bezüglich des zeitlichen Verlaufes zu dem Ergebniss führten, dass die Menge des im diffusen Lichte zu Chlorwasserstoffsäure verbundenen Chlorknallgases, nach Ablauf eines Inductionsstadiums, proportional der Versuchsdauer sei. Sie suchten festzustellen, ob bei nicht lichtempfindlichen Gasgemischen, welche auf eine unter der Entflammungsgrenze liegende Temperatur erhitzt wurden, eine ähnliche Gesetzmässigkeit zu constatiren sei. Die Resultate dieser Untersuchungen haben jedoch eine solche noch nicht erkennen lassen, und vermuthen die Verf., dass Unregelmässigkeiten der selbst auf das Sorgfältigste gereinigten Glasoberfläche der Versuchsapparate eine modificirende, inconstante Wirkung auf das Knallgas ausüben, und dass die Oberflächenbeschaffenheit bei zwei mit grösster Sorgfalt völlig gleichartig hergestellten Glaskugeln doch genügend verschieden ist, um die völlige Regellosigkeit der Versuchsergebnisse zu erklären. Die Versuche sind ausführlich beschrieben, jedoch noch nicht abgeschlossen.

Seger. Ueber Temperaturbestimmungen für die Zwecke der keramischen Industrie. Vortrag vor der Versammlung des Vereins Deutscher Fabriken feuerfester Producte. (Nach eingesandtem Protokoll.) Verf. bespricht die verschiedenen Methoden, welche man zur Messung höherer Temperaturen vorgeschlagen hat und knüpft einige kritische Bemerkungen an die einzelnen Methoden. Die zuverlässigste Temperaturmessung sei die mittels Quecksilber, dessen Ausdehnung in einer Capillare man zwischen 0° und 80° bzw. 100° bestimme und die Scale dann nach oben und unten verlängere. Somit sei es jedoch nur möglich, Temperaturen bis zu etwa 350° C. zu bestimmen, da oberhalb des Siedepunktes des Quecksilbers die Messungen falsch würden. Bei den Metallpyrometern mit Zeigerscala, welche zur Messung der daraufolgenden höheren Temperaturen benutzt würden, liege der Fehler häufig in der Verrückung des Nullpunktes des Zeigerwerkes; bei sichtbarer Rothgluth versagten sie schliesslich alle. Luftpyrometer litten alle an dem Uebelstande, dass das die Luft enthaltende Gefäss von Porzellan oder Platin bei den hohen Temperaturen nicht undurchlässig für Gase sei, und der Ausdehnungscoëfficient des Gefässes selbst bei hoher Temperatur ein anderer als bei niedrigen Temperaturen, und ein kaum praktisch bestimmbarer sei. Die akustische Methode, welche darauf beruhe, dass der Ton einer Pfeife abhängig sei von der Dichtigkeit der Luft und letztere wieder von der Temperatur, sei praktisch nicht durchführbar. Auch die Methode von Siemens, aus dem erhöhten Widerstande eines Platindrahtes, welchen dieser dem elektrischen Strome beim Erwärmen entgegensetzt, die Temperatur zu bestimmen, sei für die Praxis von wenig Bedeutung. Niederere Temperaturen habe Verf. selbst mittels des Siemens'schen Pyrometers bestimmt; überschreite die Temperatur aber die Silberschmelzhitze (954° C.), so seien die Differenzen so gross, dass man das Vertrauen zu dem Apparate verliere. Verhältnissmässig die besten Resultate gäben die Legirungen nach Princeps, welche aus Gold und Silber, Gold und Platin oder Silber und Platin bestehen. Bei Platinlegirungen sei häufig der Uebelstand beobachtet worden, dass das leichter schmelzbare Metall ausschmelze, und die schwammförmige, platinreichere Legirung dann allmählich niedergehe. Bei dem Apparate von Mesuré & Nouel, dem pyrometrischen Sehrohr, werde bekanntlich nach der Farbenänderung wieder auf die empfindliche Farbe (hellgelb) durch Verschieben des einen Nicols eingestellt. Da nun nicht alle Augen die gleiche Empfindlichkeit für hellgelb hätten, so sei die Methode zu schwer ausführbar. Eine Methode, welche in Sèvres geprüft sei und darauf beruhe, dass ein Strom Wasser von bestimmter Geschwindigkeit durch ein Rohr geleitet und aus der Erwärmung bzw. Temperaturerhöhung die Temperatur der Wärmequelle ermittelt werde, sei auch nicht besonders Vertrauen erweckend, da die Durchlässigkeit des Kupferrohres für die Wärme durch Russablagerungen etc. beeinflusst werde. Auch die calorimetrische Methode, bei welcher eine Platinkugel, welche die Temperatur des zu messenden Gegenstandes angenommen habe, in Wasser gebracht und dessen Temperaturerhöhung gemessen werde, habe den Mangel, dass die specifische Wärme des Platins bei hohen Temperaturen eine andere ist als bei niederen. Man kenne die Differenz nicht, man wisse nur, dass eine solche vorhanden sei. Verf. erwähnt dann die von Bischof aufgestellte Scala für die Feuerfestigkeit von Thonen und macht darauf aufmerksam, dass sich dieselbe nicht an die übliche Scala des Quecksilberthermometers anlehnt, sondern dass Bischof Thone von verschiedener Feuerfestigkeit angenommen hat und die Schmelzbarkeit der zu prüfenden Thone mit diesen vergleicht. Er sage, die Schmelzbarkeit eines Thones stehe gleich diesem oder jenem Normalthone. Verf. habe nun seine Scala aufgestellt, indem er einen sehr schwer schmelzbaren Thon, den Zettlitzer Kaolin, gewählt und diesen durch Zusatz von Quarz allmählich in der Schmelzbarkeit heruntergesetzt habe; fernerhin habe er demselben Kali und Kalk in einem bestimmten Verhältniss zugefügt, das Verhältniss von SiO_2 zu Al_2O_3 aber immer gleich gelassen und die Schmelztemperatur dadurch herabgesetzt zu einer Grenze, von wo ab es wieder möglich sei, mit reinen Metallen zu arbeiten. Es sei so eine Reihe von 35 nacheinander schmelzenden Körpern entstanden, die sehr gut gestatte, die steigenden Temperaturen namentlich in solchen Lagen zu verfolgen, in denen pyrometrische Messungen im Stiche lassen. Er habe allerdings viele recht hypothetische Annahmen machen müssen z. B., dass die Scale mit Kegel 1 bei 1150° C. beginne, dass sie mit Kegel 20 die höchste im Porzellanofen erreichbare Temperatur, 1700° C., erreicht habe, und dass ferner alle Kegel gleich weit voneinander in ihren Schmelzpunkten abstehen. Für die allerhöchsten Temperaturen wage Verf. allerdings nicht, ein gleiches System in Vorschlag zu bringen, da dann alle Anhaltspunkte fehlen würden. Wenn man sich daran gewöhnt habe, werde man mit der Kegelnummer ganz gut auskommen und nicht nöthig haben, die Grade Celsius dabei zu setzen, die man doch nicht controliren könne.

Vogel Fr. Ueber neuere Versuche zur Kraftübertragung mittels Wechselstrom. Mit Abbildungen. Glaser's Annalen 1891 Bd. 29 S. 55. Vortrag im Verein Deutscher Maschineningenieure, Berlin.

Weeks J. Die Coke-Industrie der Vereinigten Staaten. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute. Pittsburg, Industries 1891 No. 264 S 4. Verf. gibt einen Ueberblick über die verschiedenen Kohlensorten der fünf grossen Kohlenfelder der Vereinigten Staaten unter Angabe der Ausdehnung und Mächtigkeit derselben und führt die für Cokereien geeignetsten Kohlen an. Er gibt ferner an, wie die Kohlen am geeignetsten für die Verceokung präparirt werden, sowie die Cokeöfenconstructionen. Die Abhandlung enthält schliesslich Analysen von Kohlen und den daraus erzeugten Coken und eine Statistik der in den Jahren 1880 bis 1888 incl. erzeugten Coke, woraus hervorgeht, dass in Pennsylvanien ³/₄ der gesammten Coke producirt werden. Im Jahre 1888 betrug die Production in Pennsylvanien beispielsweise 6545779 t, während die Gesammtproduction in den Vereinigten Staaten 8540030 t Coke betrug.

Geiger E. Strasseneinkkästen und Vorrichtung zum Reinigen derselben. Mit Abbildungen. Gesundheitsingenieur 1891 S. 424. Verf. beschreibt die Construction und Vorzüge der Strassensinkkästen, sowie die mechanische Vorrichtung zum Reinigen derselben. Letztere ist an dem Schlammabfuhrwagen angebracht und besteht aus einem am Wagen befestigten Krahne, mittels dessen zuerst das in der Strassenrinne befindliche Einlaufgitter gehoben und bei Seite gestellt wird. Dann wird der mit Wasser und Schlamm gefüllte Sinkkasten auf die Höhe des Abfuhrwagens gehoben und durch eine Kippvorrichtung in den Wagen entleert. Der Sinkkasten wird wieder hinab in den Schacht gelassen und das Einlaufgitter wieder eingesetzt. Diese Vorrichtung ist z. B. in Karlsruhe eingeführt und zeichnet sich durch grosse Sauberkeit und leichte Handhabung aus.

Kühn, Stadtbaurath. Die Kanalisation der Stadt Charlottenburg. Deutsche Vierteljahresschr. für öffentliche Gesundheitspflege 1891 Heft III S. 385. Mit Abbildungen.

Portlandcement. Aus den Verhandlungen des Vereins Deutscher Portlandcementfabrikanten, Sitzung am 27. und 28. Februar 1891. Ueber die vergleichenden Untersuchungen von Portland-, Puzzolan- und Romancement, welche auf Anregung des Vereins und im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten von der kgl. Prüfungsstation für Baumaterialien, (Prof. Böhme) Berlin, ausgeführt wurden, haben wir bereits berichtet (siehe d. Journ. 1891 No. 16 S. 388). Es hat sich aus diesen Untersuchungen ergeben, dass die Normen für die Prüfung von Portlandcement nicht den Prüfungen

von Puzzolan (Schlacken)- und Romancement zu Grunde gelegt werden können. Ein weiterer Punkt der Tagesordnung war die Frage über die Wirkung der Magnesia im gebrannten Cement. Trotz verschiedentlicher Vorstellungen, dass Cemente mit mehr als 3% Magnesia keine sichtbaren Schäden hervorgerufen haben, setzt der Verein eine bestimmte Grenze für den höchst zulässigen Magnesiagehalt noch nicht fest, sondern lässt die alten Bestimmungen bestehen, weil die Arbeiten der Magnesiacommission noch nicht als abgeschlossen angesehen werden können und erklärt einen Gehalt von 3% Magnesia im Cement für unschädlich. Ueber Monierbauten, welche bekanntlich aus Eisen- bzw. Drahtconstruction mit Cementfüllung hergestellt werden, wurde berichtet und auf ihre Zweckmässigkeit für viele Bauzwecke, zu feuerfesten Decken und Fussböden, Treppen, Dacheindeckungen, Wänden etc. hingewiesen. Allgemein ist hierüber nur ein günstiges Urtheil gefällt worden, wenn auch einige auf das Gegentheil hinauslaufende Fälle namhaft gemacht worden sind. Bei der schwierigen Art der Ausführung ist es aber nicht ausgeschlossen, dass in manchen dieser Fälle Constructionsfehler zu diesem Resultat geführt haben.

Schumacher, Dr. med. Untersuchung des Wassers der Rostocker Friedhofbrunnen. Deutsche Vierteljahrsschr. für öffentliche Gesundheitspflege 1891 Heft III S. 457.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

24. September 1891.

46. K. 8720. Glühzünder. C. Kalkkuhl und G. Ebeling in Brüssel, Rue du Chantier 3; Vertreter: Dr. Häberlein & Co. in Berlin NW., Karlstr. 7.

47. A. 2777. Hochdruckgasbehälter mit Anschlussstutzen für die Gasleitung. Actiengesellschaft für Kohlensäureindustrie in Berlin SW., Lindenstrasse.

49. W. 7718. Werkzeug zum spanfreien Ausschneiden von Löchern in Bleiröhren. O. Wegner in Leipzig, Reudnitzerstr. 9.

28. September 1891.

1. B. 11755. Verfahren zum Reinigen von Kohle, Coke, Erzen, Holzstoff u. dgl. Sam. Barber in 8 John Street, The Adelphi, London; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78.

17. Sch. 7360. Neuerung an Gascompressoren für Kältemaschinen. P. Schmalte in Hamburg-Borgfelde.

18. W. 7741. Schmelzofen. Jos. Wilmette in Chênée, Provinz Lüttich, Belgien; Vertreter: J. Jessen in Berlin NW., Luisenstrasse 35.

26. F. 4996. Herstellung von Gasglühkörpern. C. Fahnejelm in Stockholm; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

— K. 8754. Retortenofen mit einzeln regulirbaren Regenerations-Luftschlitzen. A. Kiesewalter in Limburg a. d. Lahn.

— K. 8788. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Leucht- bzw. Heizgas. (Zusatz zum Patente No. 53823.) Arth. Kitson in Philadelphia, 1409 Chestnut Street, Grafschaft Philadelphia, Staat Pennsylvanien, V. St. A.; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

— P. 5255. Einrichtung zur Erhöhung der Leuchtkraft von Gasglühlichtbrennern. Jul. Pintsch in Berlin O., Andreasstr. 72/73.

— S. 6069. Zündvorrichtung für Gasbrenner mit unzugänglicher Hauptflamme. Fr. Siemens in Dresden.

27. F. 5446. Schiebersteuerung für Luft- und Gaspumpen. Ad. Finke in Braunschweig.

36. G. 6915. Gas-Brat- und Gas-Röstöfen. Rich. Goehde in Berlin W., Leipziger Platz 12.

46. I. 2493. Explosionsmaschine. A. v. Ihering, Regierungsbaumeister in Hagen i. W., Hochstr. 65.

47. B. 12078. Kugelgelenk für Rohrleitungen mit längsgetheilter, einschraubbarer Hohlkugel. A. Bertschinger in Bern, Schweiz; Vertreter: H. Knoblauch & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 49.

— B. 12333. Hahnkupplung mittels geschlitzter Zugstange. Firma F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metallindustrie in Berlin, Ritterstr. 12.

Klasse:

— F. 5586. Schlauchkupplung mit Querdurchfluss. Gerh. Friederichs in Oberhausen, Düppelstr. Sect. 3 No. 27¼.

49. B. 11968. Maschine zum Aufweiten hohler Blöcke oder Röhren. Th. Barraclough in London, 20 Bucklersbury; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 5.

64. S. 6004. Verschliessbarer Behälter mit Vorrichtung zum Füllen von Lampenbassins. Fr. Seidel in Schönheide im Erzgebirge.

80. E. 8195. Vorrichtung zur Herstellung grosser Cementrohre. F. Engel in Hamburg, Graskeller 21.

1. October 1891.

46. B. 12001. Regler für Gasmaschinen. O. Böttger in Deuben-Dresden.

— M. 8222. Einstellbare Pumpe für Petroleummaschine. Maschinenfabik Kappel in Kappel bei Chemnitz.

85. K. 8794. Druckminderungsventil für Hauswasserleitungen. E. Kottenbach und M. Kehle in Barmen.

— M. 7970. Selbstthätig und absetzend wirkender Heberspülapparat. S. Miller, A. Meyer, F. Peet und A. Berry, sämmtlich in Pasadena, County of Los Angelos, State of California, V. St. A.; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrasse 32.

— St. 2947. Vorrichtung zum Verhüten von Frostschäden bei Wasserleitungsrohrbrüchen. M. Stübben in Crefeld, Dreikönigenstrasse 161.

Patentertheilungen.

19. No. 59635. Neuerung an verticalen Cokeöfen. M. Kleist in Ober-Lagiewnik, Oberschlesien. Vom 11. Februar 1891 ab. K. 8445.

— No. 59640. Verfahren der Vorbehandlung von Torf behufs Herstellung von Presstorf. J. Gérard in Paris, 16 Rue des Grandes Carrières; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 27. März 1891 ab. G. 6677.

12. No. 59554. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Sauerstoff. R. Bowman, 80 Lordship Lane in East Dulwich, Surrey, England; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 30. November 1890 ab. B. 11356.

— No. 59556. Verfahren zur Ausnutzung der Reactionswärme chemischer Vorgänge. W. Remmert in Mannheim, L. 13. 5. Vom 23. December 1890 ab. R. 6349.

— No. 59565. Neuerungen an Ozonröhren. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 26. März 1891 ab. S. 5900.

13. No. 59538. Parallelführung und Einstellung der Messer an Rohrkratzern. Berliner Gussstahlfabrik und Eisengiesserei Hugo Hartung, Actiengesellschaft in Berlin N., Prenzlauer Allee 41. Vom 19. Februar 1891 ab. B. 11656.

— No. 59550. Speisewasservorwärmer für Heizröhrenkessel mit einem über den Heizrohren liegenden Behälter. G. Ferini in 232 Goswell Road, Islington, Middlesex, England; Vertreter: Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstr. 11. Vom 31. Mai 1891 ab. F. 5485.

24. No. 59576. Vorwärmung der Luft bei Oefen mit Wärmespeichern. J. Demoulin in Crith-St. Leger bei Valanciennes; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 29. October 1890 ab. D. 4497.

46. No. 59595. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. O. und R. Wilberg in Magdeburg-Sudenburg. Vom 2. October 1890 ab. W. 7126.

47. No. 59562. Drehbare Rohrverbindung mit längsgetheiltem Ueberfangmantel. R. Ulmann in Berlin N., Chausseestr. 24a. Vom 18. März 1891 ab. U. 728.

— No. 59566. Entlastetes Absperrlederschraubventil mit hohlem Tauchkolbenkegel. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. Vom 27. März 1891 ab. D. 4681.

20. No. 59661. Ausscheider für unreine Gasströme. A. Klane in Essen, Ruhr. Vom 17. März 1891 ab. K. 8535.

27. No. 59691. Gascompressor. (Zusatz zum Patente No. 55088.) G. Vellemann in Crefeld, Rossstr. 198. Vom 25. Juni 1890 ab. V. 1538.

46. No. 59672. Gasmaschine, deren Ventile durch die Gase ohne äussere mechanische Steuerung bethätigt werden. F. Lanchester, 13 Bedford Row in London WC.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 8. October 1890 ab. L. 6308.

Klasse:

46. No. 59673 Verfahren und Einrichtung zum Ingangsetzen von Gasmaschinen. F. Lanobaster in London WC., 18 Bedford Row; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 101. Vom 30 November 1890 ab. L. 6407.
— No. 59685. Steuerung für Gasmaschinen. F. Dürr in München, Bürkleinstr. 14. Vom 24. October 1890 ab. D. 4483.
— No. 59686. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. Dr. S. Hemborger in Berlin. Vom 22. Februar 1891 ab. H. 10833.
— No. 59707 Umtriebmaschine für Druckluftbetrieb. H. Müller in Leipzig, König Johannstr. 11 I. Vom 8. Februar 1890 ab. M. 7816.
49. No. 59694. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallröhren in der durch Patent No. 58731 bekannt gewordenen Art und Weise. E. Norton in Maywood, Staat Illinois, und E. Adcock, Rechtsanwalt, in Chicago, Staat Illinois, V. St. A.; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 25. November 1890 ab. N. 2295.

Patentübertragung.

80. No 58782. Zeitzer Eisengiesserei und Maschinenbau-Actiengesellschaft in Zeitz. Selbstthätige Stellvorrichtung für Briquettpressen. Vom 21. December 1890 ab.

Patenterlöschungen.

26 No. 21089. Glockenhalter mit Blakplattenstützen an Gasbrennern.
46. No. 35640. Differenzialgasmaschine.
— No 41414. Mischventil für Gasmaschinen.
— No. 42829. Neuerung an der durch Patent No. 35640 geschützten Gasmaschine. (Zusatz zum Patente No. 35640.)
— No. 51794 Elektrische Zündvorrichtung für Gasmaschinen.
85. No. 49453 Eimer mit Strahl- und Regenbrause für Badezwecke.
— No. 50646. Eimer mit Strahl- und Regenbrause für Badezwecke. (Zusatz zum Patente No. 49453.)
4. No. 49762. Dochtputzer.
20. No. 42165. Absperrhahn für Gasleitungen in Eisenbahnfahrzeugen.
46 No. 57814. Gasmaschine.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 56174 vom 26. März 1890. Th. Herrmann in Cölln-Meissen a. d Elbe. Abnehmbarer Brenner für Petroleum-Luftzuglampen. — Bei diesem Brenner wird ein doppelter Luftzug zur

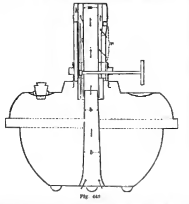


Fig 449

Flamme durch das Centralrohr b des Oelbehälters und durch den Ausschnitt r der Dochtröhren h dadurch geschaffen, dass innerhalb des inneren Brandrohres h ein sich auf das Centralrohr b aufsetzendes Rohr m angeordnet ist.

No. 56074 vom 19. Juli 1890. A. Heckl in Mannheim. Clavierleuchter. — Der Clavierleuchter ist aus- und einschiebbar und besteht aus einer Hülse b und einer in derselben steckenden Stange, welche aus drei durch Scharniere verbundenen Theilen f, g und d

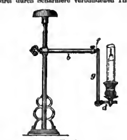


Fig. 450.

zusammengesetzt ist. Diese wird bei Benutzung des Leuchters so weit aus der Hülse b gezogen, dass nur Theil f darin bleibt und somit die Scharniere ausserhalb der letzteren zu liegen kommen. Dadurch wird ermöglicht, dass die Theile f, g und d einen zweimal rechtwinklig oder nahezu rechtwinklig abgebogenen Kerzentüllenträger bilden, dessen Stellung durch Vorsteckbolzen oder dergl. gesichert wird.

No. 56081 vom 12. September 1890. E. Herzog & Co. in Berlin Arm- oder Pianoleuchter. — Um eine leichte Verstellbarkeit des in verticaler Richtung einzustellenden mehrarmigen Leuchters zu ermöglichen, besitzt derselbe mehrere aus zwei parallelen, um eine



Fig. 451.



Fig. 452.

gemeinsame Achse w drehbaren Scheiben s k bestehende Gelenke, von denen zwei sich um eine horizontale Achse drehen; das dritte um eine verticale Achse. Eine Feststellung der um die horizontale Achse sich drehenden Gelenke wird dadurch bewirkt, dass ein an dem einen Gelenkarm sitzender federnder Sperrstift f in eine der in einem Kreise angeordneten Vertiefungen l des zugehörigen Gelenkarmes eingreift und bei Verstellung des Gelenkes über diese Einschnitte hinweggleitet.

No. 56197 vom 13. Juli 1890. J. Kilp & M. Martini in Frankfurt a. M. Fangvorrichtung für Kronleuchter. — Diese

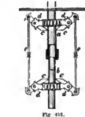


Fig 453.

Fangvorrichtung besteht aus den beiden Metallstücken d, in denen die durch Stangen e verbundenen Hebel c in der dargestellten Weise gelagert sind, so dass die oberen am Gasrohr a, die unteren

am Rohre *b* des Kronleuchters angreifen. Wenn die Verschraubung zwischen *a* und *b* gelöst ist, so bewirkt das Gewicht des Kronleuchters ein Anpressen der Hebel *c* an *ab* und verhindert ein Abstürzen des Leuchters.

Klasse 5. Bergbau.

No. 56317 vom 26. August 1890. F. Ulrich in Leopoldshall-Stassfurt. Handgesteinbohrmaschine mit drehendem Bohrer.

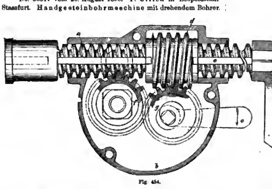


Fig. 454.

— Mit der vermittelst einer Kurbel gedrehten Bohrspindel *a* ist durch Keil und Not eine Schnecke *d* verbunden, in die ein Schneckenrad *g* eingreift. Letzteres greift auch in ein in die Spiodel *a* eingreifendes Rad *f*, welches letzterer als Mutter dient. Durch mehr oder weniger starkes Bremsen von *f* kann bei ausgeschaltetem Rade *g* der Vorschub von *a* beliebig geregelt werden.

No. 56312 vom 2. Juli 1890. E. Bromfield in Glenbroock, Stamford, Grafsch. Fairfield, Connect., V. St. A. Handgesteinbohrmaschine mit stossendem Werkzeug. — Beim Drehen der Schwungräder *a* heben die Kurbeln *b* den Hebel *c* gegen den Druck der

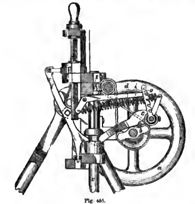


Fig. 455.

Feder *d* in die Höhe, so dass auch die Bohrstange *v* mitgenommen wird. Verlässt die betreffende Kurbel *b* den Hebel *c*, so wirft die Feder *d* die Bohrstange *v* gegen das Gestein. Vermittelst des Hebels *i* und der Zahnstange *o* kann die Spannung der Feder *d* geregelt werden. *r* ist die Umsetz- und *a* die Vorschubvorrichtung.

No. 56306 vom 25. März 1890. P. d. Beere in Paris. Gesteinbohrmaschine mit stossendem Werkzeug. — An Gesteinbohrmaschinen, bei welchen die Bohrstange *A* abwechselnd gehoben und fallen gelassen wird, ist auf der letzteren eine unverschiebbare Hülse *B* aus Kautschuk oder einem anderen elastischen Material angeordnet, an welche rotirende Hebedaumen sich anlegen, welche Hebedaumen an der Berührungsstelle derart abgeschrägt sind, dass gleichzeitig mit dem Heben eine Drehung der Bohrstange herbeigeführt wird.

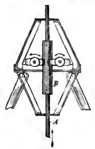


Fig. 456.

No. 56308 vom 27. April 1890. K. Kranes in Fürstenberg a. O. Verfahren und Vorrichtungen zum Vortrieb von Stollen und Querschlägen oder Strecken im schwimmenden Gebirge. — Der Ortsstoss wird mit hinten vermittelst Deckel *a*

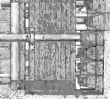


Fig. 457.

geschlossenen scharfkantigen Kasten *b* belegt, die zusammen mit den Thürstöcken *f* die Vortreibpfähle *c* tragen und diese mitnehmen, wenn die Kasten *b* durch Pressschrauben *i* vorgedrückt werden.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 56489 vom 23. Februar 1890. M. Kleist in Oberlagiewnik, O.-S. Verschluss der Cokekammern bei verticalen Cokeöfen.

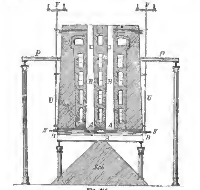


Fig. 458.

— Die unteren Oeffnungen *A* der Cokekammern *B* werden durch je einen Schieber *A* verschlossen, der sich so einer prisma-

tisch geführten Zahnstange S seitlich verschieben lässt. Die Zahnstange steht mit dem Zahnrädchen B im Eingriff, welches, an der Welle U sitzend, mit dem Handrad V bethätigt werden kann. Letzteres kann entweder oben über dem Plateau P angebracht sein, von dem aus der Arbeiter alsdann das Handrad bedient, oder es kann auch die Bethätigung der Zahnradwelle U direct vom Erdboden in gehöriger seitlicher Entfernung vom Cokeofen durch ein Handrad erfolgen.

Nach beendetem Verookungsprocess wird mittels des Handrades V, der Welle U und des Zahngetriebes SB der Schieber A von der unteren Cokekammeröffnung A fortgezogen und die Cokekuchen fallen durch ihr Eigengewicht auf die unter dem Ofen befindliche doppelt schiefe Ebene Sch, worauf die Oeffnungen durch die Schieber wieder geschlossen und die Kammern von neuem beschickt werden.

No. 56793 vom 7. Juni 1890. O. Eckardt in Berlin. Verfahren zur Herstellung von Steinkohlenbriquets auf kaltem Wege. — Das zu briquettirende Kohlenklein wird mit einer aus Holzkohlenpulver, Wasserglas und Zinkoxyd bestehenden Masse versetzt und dann unter hohem Druck in kaltem Zustande in Formen gepresst.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 55459 vom 6. März 1890. F. Mackay in London. Condensations-, Kühl- und Absorptionsapparat. — Der Condensations-, Kühl- und Absorptionsapparat, welcher vorzugsweise zur Verdichtung leichtflüchtiger Oele und Essenzen, in einzelnen Fällen, z. B. in Steinkohlengasanstalten, aber auch gleichzeitig als Absorptionsapparat für Ammoniakgase, Schwefelwasserstoff etc. Verwendung finden soll, besteht aus einem auf Füssen b

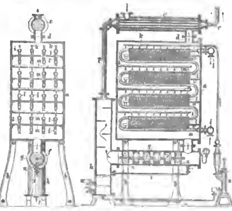


Fig. 459. Fig. 460.

ruhenden Behälter a, welchem die Gase oder die mit flüchtigen Kohlenwasserstoffen beladene Luft durch eine Vorlage c und Rohrstutzen d zugeleitet werden, einem mit dem Boden des Behälters a verbundenen, eine Anzahl Filterkörper f aufnehmenden Gefäss g und einem mit diesem und der Vorlage c verbundenen, aufrechtstehenden Sammelgefäss h.

Durch die Rohrleitung i circulirt Kühlwasser, während aus den unten gelochten Rohren k Wasser über die Drahtgewebe l rieselt und Flüssigkeitsschleier bildet, welche die löslichen Bestandtheile der Gase absorbiren sollen, m sind ebenfalls durchlochte, pfannenartige Scheidewände, welche zur Vertheilung der Absorptionsflüssigkeit in den unteren Etagen des Apparates dienen. Gase und Flüssigkeiten gelangen aus dem Apparat a durch das Filter g in das Sammelgefäss h, aus welchem die nicht verdichteten und nicht absorbirten Gase durch Rohr p, den Kühler o und Rohr r ins Freie gelangen. Die auf dem Wasser in h schwimmenden Essenzen u. s. w. werden von Zeit zu Zeit durch Hahn w abgelassen, während das Wasser durch die Pumpe u bis zur erfolgten Sättigung in den Apparat zurückgeführt wird. Die am Boden des Behälters a abfliessenden Theile können, anstatt durch die Rinnen e der Filterkörper f, unmittelbar durch Rohr s in das Sammelgefäss h geführt werden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserwerke am Müggelsee.) Am 11. September machten eine grössere Anzahl Mitglieder des Berliner Architektenvereins einen Ausflug zur Besichtigung der neuen Wasserwerksanlagen der Stadt Berlin in Friedrichshagen am Müggelsee. Herr Bauinspector Beer, welchem die sämmtlichen Neubauten der städtischen Wasserwerke unterstellt sind, hatte in liebenswürdiger Weise selbst die Führung übernommen und gab unter Vorlegung einer grösseren Zahl von Zeichnungen eine Uebersicht der ganzen Anlage. Seinen Auslassungen entnimmt die Deutsche Bauztg. No. 77 Folgendes:

Die Stadt Berlin, welche zur Zeit rund 1,6 Mill. Einwohner zählt, hat einen Meistbedarf an trinkbarem Wasser in 24 Stunden von 160000 cbm, wenn für den Kopf und Tag 100 l gerechnet werden. Die Stralauer Wasserwerke liefern unter völliger Ausnutzung der Anlage mit allen Reserven 26000 cbm, die Anlagen am Tegeler See 86000 cbm, zusammen also 146000 cbm; d. h. sie können zusammen dem derzeitigen Meistbedarf zur Noth gerecht werden. Das Stralauer Wasserwerk, welches nun 37 Jahre in Betrieb steht, ist aber so vollständig ausgenutzt, dass man es eingehen lassen will. Für dieses Wasserwerk muss also ein Ersatz geschaffen werden, und ausserdem ist auf die Vermehrung der Einwohnerzahl entsprechend Rücksicht zu nehmen. Das Weichbild von Berlin hat rund 5880 ha Grundfläche. Rechnet man bei völliger Bebauung etwa 400 Personen auf das Hectar, so würde die Gesammtbevölkerung gegen 2,5 Mill. betragen, der Wasserbedarf sich somit im Höchstbetrage auf 250000 cbm belaufen. Das neue Wasserwerk müsste also etwa das Doppelte der Tegeler Werke leisten, um nach Wegfall der Stralauer Anlage den Meistbedarf der vermehrten Bevölkerung zu decken.

Die ganze Anlage am Müggelsee, welche in zwei vollkommen gleiche Theile getrennt ist, von denen zunächst nur einer zur Ausführung kommt, ist daher für eine Tagesleistung von 172000 cbm berechnet; das macht für die Secunde rund 2 cbm. Der Müggelsee hat einen Inhalt von etwa 40 Mill. Cubikmeter Wasser und einen geringsten Zufluss aus der Spree bei Niedrigwasser von 20 cbm in der Secunde, so dass also eine reichliche Wassermenge vorhanden ist.

Die neuen Werke liegen an der Nordseite des Sees auf einem 31,5 ha grossen Gelände, das von einer Chaussee so durchschnitten wird, dass zwischen See und Chaussee 4,5 ha liegen, jenseits 27 ha (Zum Vergleiche sei erwähnt, dass die Insel Helgoland 42 ha Fläche besitzt.) Auf dem kleineren Trennstücke am See, das mit einer Ufermauer eingefasst ist, liegen die Dienstgebände, Wohnhäuser und das Maschinenhaus für die Maschinen zur Wasserentnahme aus dem See. Die Gebäude sind in moderner Backsteinarchitektur unter Verwendung mittelalterlicher Motive recht geschmackvoll, zum Theil in fast villenartigem Charakter ausgeführt.

Das Wasser wird mittels zweier (später vier) Holzkanäle, welche 120 m weit in den See geführt sind, 1,5 m Querschnitt im Quadrat haben und (wegen der Schifffahrt) mit der Oberkante 2 m unter Wasserspiegel liegen, aus dem See entnommen, durchströmt zunächst ein eisernes Gitter zur Abhaltung der groben Unreinigkeiten, sodann ein kupfernes Sieb und gelangt dann in die Saugekammer. Von hier wird es mittels der Pumpen auf die Filter gehoben. Es sind in jeder Abtheilung drei stehende Maschinen mit unmittelbarer Verbindung von Cylinder und Pumpe zu je 65 HP vorgesehen, von denen die dritte als Reserve dient. Ebenso gehören drei Kessel zu jeder Hälfte, jeder für eine Maschine ausreichend. Jede Maschine muss 0,5 cbm Wasser in einer Secunde liefern und dies Wasser etwa 8 m hoch heben. Von den Filtern sind je 22 für eine Abtheilung vorgesehen. Jeder hat 2500 qm Filterfläche, jede Abtheilung also 55000 qm. Alle sind mit Kreuzgewölben überwölbt. Die tragenden Pfeiler und Mauern sind auf Thonbetonfundamenten gegründet, die auf dem Sande aufliegen.

Fussboden und Umfassungsmauer sind mit Thonschlag abgedichtet. Der Filter besteht aus einer 60 cm starken Sandschicht, 30 cm Kies, 30 cm Steinen. Das Wasser steht 1,3 m über dem Sande, tritt von oben ein und geht mit 2,4 m in 24 Stunden, d. h. also mit 10 cm Geschwindigkeit für die Stunde hindurch. Das reine Wasser sammelt sich in einem, den Filter nach der Länge

durchziehenden Reinwasserkanal, welcher es den Reinwasserreservoiren zuführt. Natürlich hat jeder Filter seine Regulirungskammer, da völlig gleichmässiger Ab- und Zufluss Hauptbedingung für eine gleichmässige Wirksamkeit des Filters ist. Die Reinwasserreservoire sind, wie die Filter, überwölbte Erdreservoire, welche durch Zungen derartig getheilt sind, dass das Wasser schlangenförmige Bewegungen machen muss. Die Behälter sind so gross, dass die Pumpen noch 1½ Stunden arbeiten können, falls durch Beschädigungen ein Filter zeitweise einmal ausgeschaltet werden muss. Aus den Reservoiren wird das Wasser mittels der Druckpumpen etwa 39 m hoch auf die Vertheilungsstation nach Lichtenberg gedrückt, von wo es dem städtischen Rohrnetze zugeführt wird.

Die Druckrohrleitung hat zwei besonders interessante Bauwerke bei Münchehof bzw. Dahlwitz, wo ein 70 bzw. 90 m langes bis zu 7 bzw. 18 m tiefes Moor zu durchqueren war. Am interessantesten ist die Dahlwitzer Anlage. Hier hat man einen vollständigen Pfahlrost gerammt, der je drei senkrechte und je zwei geneigte Aussenpfähle in einer Reihe enthält. Zwischen den Pfählen ist das Moor durch Faschinen und Sandschüttung consolidirt; über den Pfählen ist eine Betonplatte aufgebracht, auf welcher ein schmiedeeiserner Kasten ruht. In diesem sind in Sandbettung die beiden gusseisernen Druckrohre gelagert. Der Kasten trägt ein Geleis, auf welchem ein Krahn aufgestellt werden kann, welcher zum Einlegen der neuen Rohre und zum Auswechseln etwa zerbrochener Rohrstücke dienen soll, von denen jedes bei 4,0 m Länge 80 Ctr. wiegt.

Für den Bau der am See gelegenen Anlage zur Wasserentnahme u. s. w. sind zwei grosse Ladebühnen in den See gebaut worden, von denen Geleise nach der Baustelle jenseits der Chaussee führen. Die Bewegung der Baumaterialien auf der Baustelle war einem besonderen Unternehmer übergeben. In einem Baujahre sind nicht weniger als M. 50000 für diese Materialbewegung vom Krahn zur Verwendungsstelle ausgegeben worden. Ueber den Umfang der Arbeiten geben auch noch die folgenden Zahlen einen Begriff: Es sind in einem Baujahre zeitweise 1100 Arbeiter beschäftigt worden. Zur Verwendung gelangt sind in einem Jahre: 12 Mill. Ziegel, 35000 cbm Steinschlag, 35000 t Cement, 12000 cbm Mauersand, 12000 cbm Thon, 12000 cbm Bergkies.

Eine besondere, mit Maschinenkraft betriebene Thonschneiderei bereitet den Thon zur Verwendung vor, eine Sandwäsche, bestehend aus mit Maschinenkraft getriebenen, schmiedeisernen Trommeln, welche im Inneren Schraubenflächen enthalten und denen mittels kleiner Elevatoren der Sand zugeführt wird, besorgt die Reinigung des Sandes und Kieses, sowohl für Bauzwecke als für die Filterbettung. Die gesammten Filteranlagen werden von Maurermeister Tesel in Berlin ausgeführt.

Berlin. (Brandschaden durch elektrische Lampen.) Das Centralblatt der Bauverwaltung berichtet über einen Brandschaden in Folge Glühendwerden des »Widerstandes« für eine elektrische Bogenlampe. Durch die elektrische Beleuchtungsanlage wurde am 10. d. M. eine Entzündung des Dachstuhls der sogenannten Colonnaden im Krollschen Garten in Berlin an einer Stelle hervorgerufen, an welcher die Widerstände für die Bogenlichtlampen des Gartens angebracht sind. Die Ursache der Entzündung ist darin zu suchen, dass ein Widerstand in Folge des mehrmaligen Aussetzens einer Bogenlichtlampe, an welcher die Kohlenstückchen zu weit übereinander geschoben waren, rothglühend wurde. Die sämmtlichen Widerstände für die Bogenlichtlampen des Gartens waren auf Porzellanrollen mit Zwischenlagern aus Asbestpappe unmittelbar an dem hölzernen Dachstuhl befestigt. Die Bleisicherung für die in Betracht kommende Bogenlichtlampe zeigte sich bei der Untersuchung fehlerlos und unversehrt. Zur Verhütung ähnlicher Vorkommnisse werden die Widerstände für die Bogenlichtlampen künftig an der massiven Rückwand der Halle befestigt werden.

Chemnitz. (Wasserwerk.) Es liegt uns der Bericht über die Verwaltung und den Betrieb des Wasserwerks für 1890 vor. Wir entnehmen demselben, dass mit der fortschreitenden Ausdehnung des Strassennetzes und der stetig wachsenden Einwohnerzahl der Stadt Chemnitz auch an die Wasserversorgung der Stadt immer weitergehende Anforderungen gestellt werden. Die Wasserwerksverwaltung hat sich daher veranlasst gesehen, auf Zuführung weiterer Wassermengen Bedacht zu nehmen und durch entsprechende Erweiterung der Wasserversorgungsanlagen dahin zu wirken, dass dem zunehmenden Wasserbedarfe der Stadt stets genügt werden kann. Demgemäss wurde zunächst durch die in den Jahren 1887 bis 1889 erbaute, von der Kanalleitung in Reichenhain nach dem städtischen Besitzthum in Einsiedel führende Stollenleitung das Quell- und Grundwasser, welches in den von dieser Leitung berührten Seitenthälern erlangt wird, für die Wasserversorgung nutzbar gemacht. Die zur Wasserfassung in den Seitenthälern dienenden Anlagen sind zwar noch nicht in dem vorgesehenen Umfange vollendet, immerhin aber konnte schon durch die bis jetzt fertig gestellten Anlagen in dem sog. Fischzuchtthale und in dem niederen Walde in Einsiedel der Wasserzufluss nach der Stadt wesentlich vermehrt werden. Zum weiteren Ausbau dieser Anlagen ist in dem Erfenschlager Thale zunächst auf den im Jahre 1889 angekauften Grundstücken eine Sickerrohrleitung hergestellt worden. Eine weitere Ausdehnung der Wassergewinnungsanlagen in diesem Thale ist für das Jahr 1891 in Aussicht genommen. Ferner wurden in dem niederen Walde in Einsiedel zur Reinigung des daselbst entnommenen Wassers zwei weitere Filterapparate aufgestellt und für diese Ausführung M. 5000 neu verwilligt.

Für die Beschaffung weiterer Wassermengen soll ferner eine in dem sog. Stadtgutthale in Einsiedel anzulegende und mit der Stollenleitung in Verbindung zu bringende Thalsperre dienen. Zur Ausführung dieses Bauwerkes und der zugehörigen Nebenanlagen haben die städtischen Collegien auf Grund eingehender Berichte die Summe von M. 1300000 verwilligt. Die Inangriffnahme der Bauarbeiten erfolgte im August 1890. Die Grundsteinlegung fand am 7. November 1890 in feierlicher Weise statt.

Bei den Wasserfassungsanlagen in Altchemnitz und Erfenschlag ist der im Jahre 1888 in Angriff genommene obere Filterkanal vollendet und die in dem vorigen Jahre begonnene Abflussleitung der Brunnen bis zu dem Maschinenhause weitergeführt worden.

An dem Stadtrohrnetze haben sich im Jahre 1890 wiederum mehrfache Erweiterungen nothwendig gemacht. Im Ganzen sind 3057,05 m Strassenröhren neu verlegt und dabei 13 Abschlussschieber in 11 Schächten, 3 Hauptventile, 17 grosse und 15 kleine Hydranten eingebaut worden.

Auf Grund eines mit der Gemeinde Gablenz getroffenen Abkommens wurde das Rohrnetz auch auf den Vorort Neu-Gablenz ausgedehnt. Es sind daselbst 1059,20 m Strassenröhren mit 6 grossen Hydranten, 3 Abschlussschiebern in 2 gemauerten Schächten eingebaut und 53 Hauszuleitungen hergestellt worden.

Das Wasserleitungsrohrnetz innerhalb des Stadtgebietes umfasste am Schlusse des Jahres 1890 eine Länge von 87776,90 m Strassenröhren ohne die mit dem Rohrnetze in Verbindung stehenden Anschlussleitungen. Es enthielt ferner 341 Abschlussschieber in 246 gemauerten Schächten, 46 Hauptventile, 640 grosse Hydranten zum Aufsetzen eines Standrohres, 330 kleine Unterflurhydranten für unmittelbaren Schlauchanschluss zum Besprengen der Strassen und Promenaden, und speiste 70 öffentliche Brunnen, 2 grosse und 6 kleinere öffentliche Springbrunnen, 2 Gartenhydranten in den öffentlichen Anlagen, 19 öffentliche Bedürfnissanstalten, 4 Rinnsteinspülungen, 3805 Abzweigleitungen.

Die Beschaffenheit des Wasserleitungswassers wurde durch regelmässige wöchentlich bzw. monatlich vorgenommene bacteriologische und chemische Wasseruntersuchungen fortgesetzt beobachtet, und haben diese Untersuchungen stets befriedigende Resultate ergeben.

Ueber den Betrieb des Wasserwerks ist Folgendes mitzutheilen:

Bei der Zwönitzanlage betrug die Wasserförderung aus den Brunnenanlagen in Alt-Chemnitz und Erfenschlag 1698575 cbm. Die Tagesförderung betrug im Jahresdurchschnitt 4653 cbm, am Tage des grössten Bedarfes 8630 cbm. Es waren im Betriebe 4 Maschinen 15881 Stunden. Die Hubzahl betrug 24267110 oder in der Minute durchschnittlich 25,5. Die Betriebszeit aller 5 Kessel betrug 14493 Stunden. Der Verbrauch an Steinkohlen betrug 862145 kg oder in 1 Stunde Brennzeit für 1 Kessel durchschnittlich 59,48 kg, zur Förderung von 1 cbm Wasser 0,507 kg. Die Kosten der zur Förderung von 1 cbm Wasser verbrauchten Kohlen bezifferten sich durchschnittlich auf 0,694 Pf. Die verwandeten Steinkohlen ergeben an Rückständen auf 100 kg 13,51%. Der Preis der Kohlen betrug durchschnittlich für 100 kg 136,86 Pf.

Bei den Einsiedeler Anlagen betrug der Wasserzufluss aus den Sammelanlagen in den Seitenthälern in Erfenschlag und Einsiedel mit Ausnahme des sog. Stadtgutthales, woselbst die Wassergewinnungsanlagen zur Zeit noch nicht hergestellt sind, 393622 cbm, im Durchschnitt täglich 1078 cbm.

Der Gesammt-Wasserverbrauch in der Stadt betrug 2091989 cbm. Der Tagesverbrauch betrug im Jahresdurchschnitt 5731 cbm, am Tage des höchsten Verbrauches 9875, am Tage des geringsten Verbrauches 2851. Der Gesammtwasserverbrauch betrug auf den Tag und Kopf der mittleren Gesammteinwohnerzahl im Jahresdurchschnitt 41,8 l, am Tage des höchsten Verbrauches 72 l.

Der Wasserverbrauch der mit Wasser versorgten Grundstücke betrug im Ganzen 1514960,5 cbm = 72,42 %, auf 1 Tag und eine im Betriebe stehende Leitung im Jahresdurchschnitt 1124 l.

Die abzugebende sog. freie Wassermenge betrug 901002,9 cbm; hiervon wurden 792574,8 cbm verbraucht, 108428,1 cbm nicht aufgebraucht. Der Mehrverbrauch betrug 722385,7 cbm, im Verhältniss zu dem Wasserverbrauch der mit Wasser versorgten Grundstücke 47,68 %, im Verhältniss zu dem Gesammtverbrauch 34,53 %.

Wasserabgabe für besondere Zwecke: 1580,5 cbm à 30 Pf., 360,5 cbm à 45 Pf.

Wasserverbrauch für öffentliche Zwecke und für den Wasserwerksbetrieb, Verluste u. s. w. 575087,5 cbm.

Die Zahl der neuhergestellten Zuleitungen betrug 220. Gesammtzahl der Zuleitungen am Jahresschluss 3839. Die Gesammtzahl der im Betriebe stehenden Wasseranleitungen beträgt am Jahresschluss 3805. Der Zahl der im Betriebe stehenden Wasserzuleitungen betrug im Jahresmittel 3694.

Die Gesammteinwohnerzahl betrug am Schlusse des Jahres 138665. Gesammtzahl der bewohnten Gebäude 3929. Bewohnerzahl eines Grundstückes durchschnittlich 36,0.

Die chemische Beschaffenheit des Leitungswassers ist wie folgt:

In 100 l = 100000 g waren enthalten:

	Gramm	
Gesammtrückstand	6,10	bis 7,80
Feuerbeständige Salze	4,80	» 6,95
Glühverlust	0,90	» 1,40
Chlor	1,0639	» 1,489
Schwefelsäure	0,833	» 1,183
Kieselsäure	0,2833	» 0,55
Kalk	1,350	» 1,750
Magnesia	0,3843	» 0,4767
Eisenoxyd und Thonerde	0,019	» 0,126
Salpetersäure		bis 0,54
Ammoniak		0

Zur Oxydation der organischen Stoffe waren erforderlich:

	Gramm	
übermangansaures Kali	0,1106	bis 0,1896
dieser Menge entsprechend Sauerstoff	0,028	» 0,048
und ergeben sich hieraus sog. organische Stoffe	0,56	» 0,96

Der Rechnungsabschluss zeigt folgende Hauptzahlen:

Ausgaben:

Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals	M. 167094,98
Verwaltung: Gehalte, Steuern, Miethen, chemische und bacteriologische Wasseruntersuchungen	» 21914,85
Betrieb: Arbeitslöhne, Brennmaterial, Schmier-, Dichtungs- und Putzmaterialien	» 34585,51
Unterhaltung der Anlagen	» 15757,67
Bewirthschaftung der Grundstücke	» 1066,75
Verschiedenes	» 2863,01
Verlag für Herstellung von Privatwasserleitungen	» 53098,18
Neuausführungen: Vollendung des Filterkanales und der Abflussleitung für die drei Brunnenabtheilungen in Alt-Chemnitz	» 4659,52
Rücklage zu Zwecken der Wasserleitung	» 132301,26
Summe	M. 433331,73

Einnehmen:

Wassersteuer nach 1½ % des Nutzungsertrages der bebauten Grundstücke	M. 172868,60
Nutzungen von dem Wasserverbrauche für öffentliche Zwecke	» 47041,67
Erlöse aus dem über das regulativmässige Quantum mehrverbrauchten und besonders zu bezahlenden Wasser	» 145174,18
Einnahme für Herstellung von Privatwasserleitungen	» 63441,97
Grundstückserträgnisse	» 4096,94
Verschiedene Einnahmen	» 706,37
Summe	M. 433331,73

Frankfurt a. M. (Allgemeiner deutscher Elektrotechnikertag.) Wie die Elektrotechnische Zeitschrift mittheilt, wurde in der letzten Plenarsitzung des Internationalen Elektrotechnikercongresses ein von verschiedenen Mitgliedern unterzeichneter Antrag auf Gründung eines Allgemeinen Deutschen Elektrotechnikertages vertheilt. Zur Berathung dieses Antrages fand am 13. September auf Einladung eine Versammlung der deutschen Congressmitglieder in dem grossen Nebensaale der Ausstellungsrestauration unter Vorsitz des Herrn Baurath Lindley (Frankfurt) statt. Nach kurzer Begründung seitens eines der Einberufer wurde der Antrag einer eingehenden Besprechung unterzogen und diese führte schliesslich zu dem einstimmig gefassten Beschlusse, unter Wahl Frankfurts als Geschäftsort für das laufende Jahr, einen Allgemeinen Deutschen Elektotechnikertag zu gründen, welcher nach Art anderer Wanderversammlungen in regelmässig wiederkehrenden Zeitabschnitten in einer jeweils besonders zu wählenden Stadt zusammentritt und einschlägige Fragen technischer und wirthschaftlicher Natur in Berathung zieht. Mit den Vorarbeiten für den ersten Congress, sowie der Bestimmung von Zeit und Ort für denselben wurden mit dem Rechte der Cooptation die Herren betraut, welche den Antrag unterschrieben haben. Zugleich wurde unter Anerkennung der Verdienste, welche sich die Frankfurter Elektrotechnische Gesellschaft um das Zustandekommen und Gelingen des Internationalen Congresses erworben, der Wunsch ausgesprochen, dass diejenigen Mitglieder des Vorstandes der Gesellschaft, welche nicht zu den Unterzeichnern des Antrages gehören, in das Comité zugewählt werden möchten und dass der Congress womöglich im Anschluss an eine der bestehenden verwandten Wanderversammlungen, wenn auch nicht an demselben Orte abgehalten werde.

Kiel. (Gasanstalt.) Dem Jahresbericht der städtischen Gaswerke für 1. April 1890/91 entnehmen wir Folgendes:

Wenn nicht in demselben Maasse wie in den beiden Vorjahren, so hat doch auch in diesem Betriebsjahre die Gasproduction wieder eine bedeutende Zunahme aufzuweisen. Während im Jahre 1889/90 3190938 cbm Gas producirt wurden, zeigten am Schlusse des abgelaufenen Betriebsjahres die Stationsmesser eine Production von 3489742 cbm, also eine Zunahme von 298804 cbm oder 9,3 %. Ist nun auch ein Theil der Mehrproduction durch die Verbesserung der öffentlichen Beleuchtung verursacht, indem eine grosse Anzahl neuer Laternen aufgestellt und eine grössere Zahl öffentlicher Flammen mit Brennern von höherer Leuchtkraft und dementsprechend höherem Gasverbrauch eingerichtet worden, so konnte die überaus rege Bauthätigkeit, welche in den letzten Jahren in unserer Stadt geherrscht, nicht ohne Einfluss auf die Gasproduction bleiben. Wie rapide die Gasproduction überhaupt in den letzten fünf Jahren gestiegen, ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Betriebsjahr	Gasproduction	Zunahme
1886/87	1811716 cbm	
1887/88	2072358 »	260642 cbm = 14,38 %
1888/89	2699298 »	626940 » = 30,25 %
1889/90	3190938 »	491640 » = 18,20 %
1890/91	3489742 »	298804 » = 9,30 %

Die gesammte Zunahme dieser fünf Jahre beträgt also 1678026 cbm = 92,60 % oder 18,52 % pro Jahr. Während die durchschnittliche jährliche Gasproduction pro Kopf der Bevölkerung für das Betriebsjahr 1886/87 34,2 cbm betrug, stellte sie sich in diesem Betriebsjahr auf 50,5 cbm. Der Ausbau der neuen Gasanstalt ist auf die projectirte Leistungsfähigkeit von 18000 cbm bis auf die Beschaffung einiger Werkzeugmaschinen so rechtzeitig vollendet, dass die Gasfabrikation, mit Ausnahme der drei ersten Tage im April 1890, allein von dieser Anstalt geleistet werden konnte. Bis zu diesem Zeitpunkte wurden die zweite Batterie Retortenöfen, die zweite Hälfte der Condensations- und Reinigungsanlage nebst Gebände für letztere, mit einem Anbau für die aufzustellenden Werkzeugmaschinen, die zweite Hälfte des Kohlenschuppens, Lagerschuppen für neue und ausgebrauchte Reinigungsmasse, Schuppen für Graphit mit einem besonderen Aufenthaltsraum für die Platzarbeiter, hergestellt.

Bei einem so grossen Betriebe und der immerhin beträchtlichen Entfernung der städtischen Centesimalwaagen von dieser Anstalt erwies sich die Beschaffung einer eigenen Centesimalwaage zur besseren Feststellung des Gewichte der ein- und ausgehenden Materialien, Producte und namentlich der Coke, erforderlich. Bei der Aufstellung der Waage wurde ausser dem Raum für den Wäger

auch daneben noch ein Raum für einen eventuellen später einzurichtenden Cokeverkauf daselbst in Rücksicht genommen. Das Gebäude ist in Fachwerk erbaut, und ermöglicht die Lage desselben zugleich eine Controle des Ein- und Ausgangsverkehrs auf der Anstalt, welchen Dienst der als Wäger bestellte Mann mit versehen muss.

Bei der immerhin grösseren Anzahl Arbeiter (ca. 70 Mann), welche auf der Anstalt beschäftigt werden, und zur Erreichung einer möglichst genauen Controle über das Kommen und Gehen der Leute wurde ein automatisch arbeitender Zeit-Controlapparat angeschafft und ebenfalls in dem für den Cokeverkauf in Aussicht genommenen Raum aufgestellt.

Einen Rückblick auf das gesammte finanzielle Resultat des abgelaufenen Betriebsjahres gewährt, wie der Bericht ausführt, die Ueberzeugung, wie durch die immense Steigerung der Kohlenpreise — und zwar schon zu der Zeit — im Frühjahr 1890, — als auf die Sicherstellung des Jahresbedarfs Bedacht genommen werden musste, sich die Ausgaben bedeutend erhöht haben.

Auch darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Ausgaben für die öffentliche Beleuchtung durch die fortgesetzt gesteigerte Vermehrung der Strassenlaternen sich ebenfalls bedeutend höher stellten, 208 neue Laternen mussten aufgestellt werden, namentlich in den neuen Strassen im Norden, und wurden ferner in den übrigen Strassen die bestehenden Laternen theilweise regulirt.

Die ausserordentlich rapide Ausdehnung, welche unsere Stadt genommen, erheischte allein einen Mehrverbrauch an Gas von rund 148000 cbm für die öffentlichen Strassenlaternen oder 20% gegen das Vorjahr.

Der erzielte Gewinn von M. 157739 würde sich um rund M. 79000 höher gestellt haben, wenn die Kohlenpreise in demselben Preisverhältniss geblieben wären, das ist gleichbedeutend mit einem Mehrgewinn von ca. 28%, ausserdem kommen ja auch noch die bedeutenden Mehrausgaben für die Laternen mit in Betracht.

Demgegenüber belief sich die Consumsteigerung nur auf 9%, so dass das erzielte Gesammtresultat im Verhältniss zum Vorjahr noch als ein günstigeres zu bezeichnen ist.

Lommatzsch in Sachsen. (Wasserleitung.) In der am 19. September abgehaltenen gemeinschaftlichen Sitzung der beiden städtischen Collegien wurde der Bau einer Hochdruckwasserleitung mit natürlichem Gefälle, ingleichen die Anlegung unterirdischer Kanäle, soweit solche nicht schon vorhanden, beschlossen.

London. (Gasversorgung.) In den letzten Wochen haben die beiden grossen Gasgesellschaften, welche London grösstentheils mit Gas versorgen, ihre Abschlüsse für das letzte Halbjahr veröffentlicht und ihre Generalversammlungen abgehalten. Im Allgemeinen können die Geschäftsabschlüsse, namentlich was den um fast 10% gestiegenen Gasconsum anlangt, als befriedigend bezeichnet werden, wenn auch die hohen Kohlenpreise die Herstellungskosten des Gases empfindlich vertheuert und dadurch den Gewinn geschmälert haben. Die Gaslight and Coke Co. hat, um eine dem Vorjahr gleiche Dividende von 13% vertheilen zu können und den Gaspreis von 2 sh. 9 d. für 1000 cbf nicht erhöhen zu müssen, den Reservefonds, der gegenwärtig auf 391 914 £ 6 sh. 6 d. steht, mit 159 845 £ 5 sh. 2 d. in Anspruch genommen, so dass noch 232 069 £ 1 sh. 4 d. Reserve verbleiben. Die Rücksicht auf die schwierigen Arbeiterverhältnisse und die Lage des Kohlenmarktes hat die Gesellschaft veranlasst, grössere Vorräthe am Lager zu erhalten als früher. Das längere Lagern der Kohlen hat auch auf die Qualität der Kohlen und damit auf das Betriebsergebniss (Ausbeute, Leuchtkraft, Zusatzkohlenverwendung) einen Einfluss ausgeübt. Die alten Kohlenlieferungsverträge zu hohen Preisen sind inzwischen abgelaufen und neue Abschlüsse sind zu niedrigeren Preisen gemacht worden. Die Steigerung des Gasverbrauches um fast 10% ist zum Theil auf die vermehrte Verwendung des Gases für Koch- und Heizzwecke und auch für Gasmaschinen zurückzuführen. Anstatt für Aufbesserung des Gases Cannelkohlen anzuwenden, deren Preis fast unerschwinglich geworden, ist die Gesellschaft zur Herstellung von Oelgas als Anreicherungsmittel übergegangen. Das Verfahren (carburirtes Wassergas nach Lowe) hat recht befriedigende Ergebnisse geliefert, und der Vorstand der Gesellschaft hofft, dass die Anwendung des Wassergasverfahrens in Verbindung mit den niedrigen Kohlenpreisen sich in der Folge für die Gesellschaft sehr vortheilhaft erweisen werde. Die wichtigsten Zahlen aus dem Betriebsbericht der Gaslight and Coke Co. sind die folgenden: im Halbjahr bis Ende Juni 1891: Kohlen vergast 1 071 559 t, Steinkohlen 28 392 t Zusatz, darunter 2378 t Oel für Carburation von Wassergas; Gaserzeugung: 10 392 945 Tausend Cubikfuss[1]) (mcbf) gewöhnliches Leuchtgas, 341 202 mcbf schweres Leuchtgas, zusammen 10 734 147 gegenüber 9 838 974 mcbf im gleichen Halbjahr 1890. Verbrauch für öffentliche Beleuchtung nach Schätzung 500 037 mcbf (484 852 im Vorjahr), Privatverbrauch nach Gasmesser 9 390 093 mcbf gegen 8 543 381 mcbf. Die Gesammtmenge des verkauften Gases betrug 9 890 130 mcbf gegen 9 028 232 mcbf im gleichen Halbjahr 1890. Die Zahl der Strassenflammen ist von 50 351 auf 51 407 gestiegen. Im ganzen Jahr vom Juni 1890 bis dahin 1891 hat der Gasconsum um 1 328 267 mcbf, d. i. mehr als 37 000 000 cbm, zugenommen. In Folge dieser starken Zunahme des Absatzes mussten zahlreiche Vergrösserungsbauten ausgeführt werden, zu welchem Zweck im verflossenen Halbjahr 185 479 £, also etwa 3,7 Mill. Mark aufgewendet wurden. Die Hauptausgaben treffen auf Beckton und Kensal Green. In Beckton wurden unter anderen 22 000 £ für Gasbehälter, 27 000 £ für Reiniger, 8000 £ für Retortenhäuser, 23 000 £ für die Oelgasanlage, zusammen 86 000 £ verausgabt. In Kensal Green wurden 23 000 £ für Gasbehälter, 13 000 £ für Reiniger, 12 000 £ für Retortenhäuser ausgegeben. 7000 £ wurden für Einrichtungen zur Erleichterung des Kohlentransportes verausgabt. Was den Betrieb anbelangt, so wurde derselbe durch die anhaltende Kälte des letzten Winters nicht nur sehr erschwert, sondern auch durch die wesentlich geringere Qualität der Kohlen, welche von den Zechen trotz des hohen Preises geliefert wurden, und welche in Verbindung mit der ungesunden Witterung einen wesentlich höheren Aufwand an Arbeitslöhnen gegenüber früheren Jahren erforderten, selbst abgesehen von den in den letzten Jahren zu Gunsten der Arbeiter eingeführten Erleichterungen. Ein Mehrgewinn von 50 000 £ gegenüber dem gleichen Zeitraum 1890 ist deshalb sehr erfreulich. Die Nebenprodukte konnten zu guten Preisen Absatz finden. Der harte Winter 1890/91 hat auch starke Störungen durch Naphtalinverstopfung mit sich gebracht, die für den Gasverbrauch sowohl als für die Gesellschaft sehr unangenehm waren.

Der Bericht der Süd-London-Gesellschaft hebt ebenfalls den hohen Kohlenpreis hervor, der auf das finanzielle Ergebniss des Geschäftsabschlusses von nachtheiligem Einfluss gewesen sei; weiter kam hinzu, dass in Folge der veränderten Vorschriften für Bestimmung der Leuchtkraft des Gases um etwa eine Kerzenstärke gegen früher aufgebessert werden musste. Da diese höhere Leuchtkraft mit gewöhnlichen guten Gaskohlen nicht erzeugt werden kann und Zusatzkohlen erfordert, so komme dieselbe sehr theuer, etwa 1½ d. pro 1000 cbf = 1 d. pro 100 cbm, was für die drei Londoner Gesellschaften zusammen etwa 165 000 £ oder M. 3 300 000 ausmacht. Um wie im Vorjahr die Vertheilung einer 13%igen Dividende zu ermöglichen, wird aus dem Reservefonds 59 640 £ entnommen, wodurch derselbe auf der Grenze, d. h. nahezu 60 000 £ angekommen ist. Nach den Bestimmungen der sliding-scale des Vertrages soll demnach von Lichtmess ab der Preis auf 3 sh pro 1000 cbf erhöht werden. Auch bei der Süd-London-Gesellschaft hat eine ganz aussergewöhnliche Steigerung des Gasconsums stattgefunden, welche einestheils im Zusammenhang steht mit dem langen und harten Winter, andererseits mit der ausserordentlich an Verbreitung gewinnenden Verwendung von Gas zu Koch- und Heizzwecken neben der Beleuchtung. Die Zunahme des Gasverbrauchs gegenüber der correspondirenden Periode 1889, also vor 2 Jahren, da in die Zwischenzeit die Störungen durch die Arbeiterunruhen fallen, betrug 17½%, hat also eine ganz aussergewöhnliche Höhe namentlich im letzten Halbjahr erreicht. Es wurden im Halbjahr bis Juni 1891 vergast 344 995 t Newcastle-Kohlen, 2927 t Cannelkohlen, darunter 91 000 Gallons (410 cbm) Petroleumsprit, welcher an Stelle von Cannel verwendet wird. Erzeugt wurden 3 449 178 mcbf Gas, davon verbraucht für öffentliche Beleuchtung 209 445 mcbf, Private 3 070 275 mcbf, gesammt verkauftes Gas 3 279 720 mcbf. Die Zahl der Strassenlaternen betrug 16 731.

Netzschkau in Sachsen. (Neue Gasanstalt.) Die Eröffnung des Betriebes der von der Thüringischen Gasactiengesellschaft gebauten hiesigen neuen Gasanstalt wird anfangs October d. J. erfolgen. Die Betheiligung seitens der Bewohner am Gasconsum ist grösser als man vorher geglaubt hat. Der Preis stellt sich pro Cubikmeter auf 18 Pf. für Leuchtgas und auf 15 Pf. für Heizgas. Die Stadt zahlt den letzteren Preis auch für die Strassenbeleuchtung.

[1]) 1000 cbf = 28,3 cbm wird in der Folge mit mcbf abgekürzt bezeichnet.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Amtlicher Preisbericht der Düsseldorfer Börse. Es notirte pro 1000 kg:

	16. Juli M			1. Oct. M		
Gas- und Flammkohlen:						
Gaskohle	12,00	bis	14,00	12,00	bis	14,00
Flammförderkohle	10,50	»	12,00	10,50	»	12,00
Stückkohle	14,00	»	15,00	14,00	»	15,00
Nusskohle	12,50	»	13,50	12,50	»	13,50
gewaschene Nusskohle						
Korn I und II	13,50	»	14,50	13,50	»	14,50
» III	11,50	»	12,50	11,50	»	12,50
» IV	10,50	»	11,50	10,50	»	11,50
Nussgruskohle	8,50	»	9,50	8,50	»	9,50
Gruskohle	7,00	»	8,50	7,00	»	8,50
Fettkohlen:						
Förderkohle	9,50	»	11,00	9,50	»	11,00
» best melirte	11,00	»	12,00	11,00	»	12,00
Stückkohle	13,00	»	14,00	13,00	»	14,00
gewaschene Nusskohle						
Korn I und II	13.00	»	14,00	13,00	»	14,00
» III	11,00	»	12,00	11,00	»	12,00
» IV	9,50	»	11,00	9,50	»	11,00
Cokekohle	9,00	»	9,50	8,00	»	9,00
Magere Kohlen:						
Förderkohle	9,00	bis	10,50	9,00	bis	10,50
» best melirte	11,00	»	13,00	11,00	»	13,00
Stückkohle	16,00	»	17,00	16,00	»	17,00
Nusskohle Korn I	17,00	»	19,00	19,00	»	21,00
» » II	18,00	»	20,50	20,00	»	22,00
Gruskohle unter 10 mm	4,50	»	5,00	4,50	»	5,00
Fördergruskohle	7,00	»	8,00	7,00	»	8,00
Coke:						
Giessereicoke	16,00	bis	18,00	16,00	bis	18,00
Hochofencoke	13,00	»	14,00	13,00	»	14,00
Nusscoke, gebrochen	17,00	»	19,00	17,00	»	19,00

Auch die **Essener Börse** meldet die Herabsetzung der Cokekohle von M. 9 bis 9,50 auf M. 8 bis 9 pro Tonne ab Zeche. Der Minderpreis rechtfertigt sich durch den schwieriger gewordenen Absatz dieses Separationsproduktes (die groben Körnungen sind sammt Stückkohle ausserordentlich begehrt), welches bei der Einschränkung der Cokeerzeugung anderweite Verwendung suchen muss. Nach neueren Nachrichten ist seitens des Cokessyndicats eine noch erweiterte Reduction der Fabrikation zum Beschluss erhoben worden und es gestaltet sich daher auch der Verbrauch und Vertrieb der Cokekohle schwieriger. Die letzterzielten Preise für Coke waren für ausländische Hochofenwerke M. 115 — derselbe Preis gilt für Lothringen — für einheimische M. 130. Bei Stahlwerken, Giessereien und anderen Hüttenwerken im Inlande wie im Auslande sind M. 165 bei Eisenbahnen M. 160 erreicht worden — alles pro Doppelwagen zu 200 Ctr., ab Werk. Gebrochene Coke steht zu M. 175 und Kleincoke zu M. 130 im Preise.

Gegenüber den vielfach laut gewordenen absprechenden Urtheilen, welche von Seiten verschiedener Corporationen in letzter Zeit gegen die Kohlenverkaufsvereine erhoben wurden, wollen wir im Folgenden einige Stellen aus einer sehr sachgemässen Beurtheilung hervorheben, welche die Kohlenverkaufsvereine in No 78 des »Glückauf« durch den Bericht der »Aeltesten der Berliner Kaufmannschaft« pro 1890 erfahren haben.

Die Preise der Kohlen bewegten sich vom Mai 1889 an in ununterbrochener Folge aufwärts und die Notirungen standen Ende März in Westfalen M. 2 bis 3 höher als am Jahresschlusse, während in Schlesien der Aufschlag durchschnittlich 50 Pf pro Tonne betrug. Damit war der Höhepunkt der Preise erreicht. Die Eisenindustrie gerieth durch den Preissturz auf dem englischen Markte auch hier ins Wanken und sah sich zur Abwendung der ausländischen Concurrenz gezwungen, die Notirungen herabzusetzen. Der weitere starke Preisniedergang auf allen Eisenmärkten und die dadurch hervorgerufene Zurückhaltung der grösseren Verbraucher machten endlich eine Ermässigung der Kohlenpreise zur Nothwendigkeit, die sich nun in überstürzter Weise zu vollziehen drohte. So büsste westfälische Coke im Verlaufe weniger Wochen nahezu die ganze Besserung ein, welche sie innerhalb Jahresfrist erzielt hatte, indem sich der Preis derselben, welcher vor dem Ausstande M. 11 bis 12 betragen hatte, von dem höchsten Punkte von M. 29 auf M. 13 ermässigte. In diese für die fernere Entwicklung der westfälischen Kohlenindustrie direct besorgnisserregende Zeit fallen die Bestrebungen zum Zweck der Errichtung von Verkaufssyndicaten, welche zunächst zur Bildung der Coke- und später der Bochumer, Dortmunder und Essener Kohlenverkaufs-Vereinigungen führten. Zum Theil unter der Wirkung dieser Organisationen, zum Theil aus Anlass der in den belgischen Kohlenrevieren wieder eingetretenen Arbeiterbewegung, befestigte sich der Markt im Monat September wieder, und gegen Jahresschluss trat durch ein Zusammenwirken verschiedener Factoren eine so stürmische Nachfrage ein, dass die Gruben derselben nicht entfernt genügen konnten und sich zu Beginn dieses Jahres (1891) die Verhältnisse zu einer Kohlennoth zuspitzten, die lebhaft an die Zeit der Ausstandsbewegung im Jahre 1889 erinnerte. Wenn die öffentliche Meinung die Ursache der Kohlennoth anfänglich in den von den Verkaufsvereinigungen gethätigten Verkäufen an das Ausland suchen zu müssen glaubte hat, so steht eine solche Auffassung nicht im Einklange mit den thatsächlichen Verhältnissen; denn unsere Ausfuhr von Steinkohle hat im letzten Jahre nur eine geringe Ausdehnung erfahren und auch das erste Quartal 1891, in welches die bedauerliche Calamität fällt, zeigt keine auffallende Zunahme derselben. Der Kohlenmangel wurde vielmehr ausschliesslich durch die abnormen Witterungsverhältnisse veranlasst, welche ihre Wirkung nicht nur in dem ausserordentlich gesteigerten Bedarf sowohl für Hausbrand, wie für gewerbliche Zwecke äusserten, sondern auch mittelbar Verkehrsstörungen in solchem Maasse zur Folge hatten, dass die Bahnen zeitweilig völlig ausser Stande waren, die geförderten Kohlen zu übernehmen und rechtzeitig an die Verbrauchsstätten zu führen. Auch aus dem Umstande, dass die Verkäufe nach dem Auslande zu billigeren Preisen als im Inlande geschahen, kann ein Vorwurf gegen die Verkaufsvereinigungen billigerweise nicht hergeleitet werden, denn es entspricht nur einem allgemein anerkannten wirthschaftlichen Grundsatze, bei der Preisbemessung einer Waare den stärkeren Wettbewerb an der Verbrauchsstätte in Rechnung zu ziehen. Aus den statistischen Ziffern über die Saar und Schlesien geht hervor, dass das Gesammtbild, welches das Kohlengeschäft im Berichtsjahre bot, kein gleichmässig erfreuliches war, und dass namentlich gegen Schluss des Jahres durch das Zusammenwirken ungünstiger Umstände, hauptsächlich durch den strengen und anhaltenden Winter, sowie durch einen Wagenmangel von seltener Dauer und Stärke die Situation des Kohlenmarktes eine im höchsten Grade unbehagliche geworden war. Zur Frage nach der voraussichtlichen weiteren Gestaltung des Kohlenmarktes wird constatirt, dass die Lage desselben im gegenwärtigen Augenblicke eine im hohen Maasse gespannte ist. Die Verhältnisse auf Seiten der Consumenten, namentlich der Hüttenindustrie, sind keine erfreulichen; diejenigen auf Seiten der Produktion sind durch die Unsicherheit, welche die Entwicklung der Arbeiterverhältnisse im Gebiete des Kohlenbergbaues beherrscht, eher schlechterdings unberechenbare geworden.

Ermässigung der Kohlentarife. In der Sitzung der Handelskammer Köln vom 29. September theilte der Vorsitzende mit, dass von 19 rheinischen Handelskammern bereits zehn für eine erneute Eingabe an das Ministerium um Ermässigung der Kohlentarife sich erklärt haben. Die Kölner Handelskammer setzte ihren Beschluss aus, bis die Entscheidung der übrigen Kammern erfolgt sein würde.

Klagen über Cokelieferungen aus Westfalen. Von einem der bedeutendsten Kohlen- und Cokeimporteure Russlands erhält das »Berliner Tageblatt« die folgende Zuschrift: Vor Jahren bezog ich westfälische Coke zu M. 18 pro 1000 kg eif Kronstadt, jetzt sind die Preise bis auf M. 27 heraufgetrieben. In früheren Jahren garantirten die Cokezechen den Gehalt an Asche mit 4 bis 5% und den Gehalt an Schwefel mit höchstens 0,25 bis 0,40%, während jetzt, seitdem das Syndikat existirt, nichts mehr garantirt wird und dasselbe in seinen Attesten nur den Ursprung der Coke bescheinigt. Als eine der besten Giessereicoke wird die der Zeche Konsolidation angesehen. Dieselbe sandte mir früher Analysen, wonach der Schwefelgehalt nur 0,16 bis 0,18% sein sollte. Ich bezog den ganzen Sommer von dieser Coke, doch ist der Schwefelgehalt laut verschiedener Analysen der hiesigen Regierungslaboratorien nicht unter 0,73% und sogar 0,99% gewesen. Da mir hierauf die Coke von Zeche »Friedrich der Grosse«, »Neu-Iserlohn« und »Westhausen« als hohe Waare empfohlen wurde, so bezog ich auch hiervon, doch die jüngsten Analysen ergaben einen Schwefelgehalt bei »Friedrich der Grosse« von 1,12%, bei »Neu-Iserlohn« von 0,78% und bei »Westhausen« von 90%. Der Gehalt an Asche ist durchweg 10% und darüber gewesen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Rundschau.

Ueber die Gasversorgung der Städte der Vereinigten Staaten von Nordamerika sind wir im Allgemeinen sehr spärlich unterrichtet, obgleich die dortigen Verhältnisse wegen der grossen Verbreitung der elektrischen Beleuchtung für die Beurtheilung der Concurrenz von Gas und elektrischem Licht von besonderem Interesse sind. Der Aufstellung einer zuverlässigen, umfassenden Statistik stehen aber geschäftliche Rücksichten der einzelnen, zum Theil in scharfer Concurrenz befindlichen Gesellschaften entgegen; es sind deshalb auch Mittheilungen von bescheidenerem Umfang für uns von Werth. In letzter Zeit hat nun das amerikanische Gasjournal es unternommen, Unterlagen zu gewinnen über den Verbrauch an Gas in der ersten Hälfte des laufenden Jahres 1891 im Vergleich mit der entsprechenden Periode des Vorjahres, und hat eine Anzahl von Gasanstalten in Städten, in denen mehr oder weniger umfangreiche elektrische Centralstationen an der Lichtversorgung theilnehmen, die also gewissermaassen für die Gasindustrie der Vereinigten Staaten charakteristisch sind, um Mittheilung ihrer Betriebsergebnisse ersucht. Von den 102 befragten Städten haben nur 67 geantwortet, und es befinden sich darunter 8, welche mehr als 28 Mill. Cubikmeter Gas jährlich abgeben, während der mittlere Jahresverbrauch der übrigen 420000 cbm nicht übersteigt. Vom Januar bis Juli 1891 betrug die Gasabgabe dieser Städte zusammen 101,6 Mill. Cubikmeter, gegen 92,6 Mill. Cubikmeter in der gleichen Periode des Vorjahres, so dass eine Zunahme von rund 9 Mill. Cubikmeter oder 9,7% eingetreten ist. Von drei Städten wird eine Abnahme des Gasverbranches berichtet, darunter eine, bei welcher nur das Heizgas vom Rückgang betroffen wurde. In neun Städten beschäftigen sich die Gaswerke auch mit der Lieferung von elektrischem Licht, während die übrigen 58 Gasgesellschaften sich in mehr oder weniger lebhafter Concurrenz mit wohleingerichteten elektrischen Centralen, welche sowohl Bogen- als Glühlicht liefern, befinden. Die Zahl der aufgestellten Gasmesser hat bei den 67 Gaswerken 1891 213449 betragen, gegenüber 197050 im Vorjahr; die Zunahme beträgt hiernach 16399 oder 8,3%. Auf einen Gasmesser trifft demnach 1891 ein Gasverbrauch von 476 cbm gegenüber 469 cbm in dem correspondirendem Halbjahr 1890 was einer Zunahme von 7 cbm auf den Gasmesser entspricht. Bei den oben gegebenen Zahlen für den Gasconsum ist nach den Mittheilungen des amerikanischen Journals weder die öffentliche Belenchtung noch die der städtischen Gebäude eingerechnet, und die aus den Büchern der Gesellschaften entnommenen Zahlen sind vollständig zuverlässig. Wir können uns dem an die Veröffentlichung dieser Zahlen geknüpften Wunsch unserer amerikanischen Collegin nur anschliessen, welcher dahin geht, dass die Statistik der Gasanstalten in den Vereinigten Staaten mehr und mehr an Umfang und Zuverlässigkeit gewinnen möge, und dass die Veröffentlichung derselben dazu beitragen wird, das Vertrauen in die Prosperität der Gasunternehmungen trotz der Ausbreitung der elektrischen Belenchtung zu befestigen.

Verhandlungen

der

XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

auf der

elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M.

Ueber elektrische Centralstationen mit directer Stromvertheilung unter Benutzung von Gleichstrom, Umformern und Accumulatoren.

(Schluss.)

Nachdem der Vorsitzende, Herr S. Schiele, Herrn Lahmeyer für seine Mittheilungen gedankt, wird die Discussion über das Thema eröffnet.

Herr v. Miller (Frankfurt a. M.): Meine Herren! Ich möchte nicht in eine Discussion eingreifen, sondern sie nur anregen. Herr Director Lahmeyer hat uns ganz ausserordentlich klar und deutlich über die Gleichstromumformer unterrichtet, aber sein Thema insofern nicht vollständig erschöpft, als darin noch einige Erläuterungen über Accumu-

latoren kommen sollten und es jedenfalls die Herren sehr interessiren wird, auch von den Accumulatoren etwas zu hören. Ich vermuthe — ich weiss es nicht bestimmt — dass Herr Director Einheck hier im Saale ist, und dann würde ich diesen bitten, uns doch über Accumulatoren etwas zu sagen.

Herr Dr. Nordmann: Meine Herren! Ich hätte gewünscht, dass Herr Director Lahmeyer nach dem vortrefflichen Vortrage des Herrn Director Rose, in welchem der Wechselstrom einen beredten Vertheidiger gefunden hat, auch das andere Hauptsystem der elektrischen Centralanlagen, die Gleichstromanlage, entsprechend vertreten hätte. Indessen mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit und mit Rücksicht auf die Veranlassung, welche heute die Herren hier nach Frankfurt geführt hat, möchte ich eine Controverse nicht eintreten lassen, sondern möchte es einer späteren Zeit vorbehalten, diese Fragen, die ja immerhin mehr oder weniger Detailfragen sind, zu behandeln. Ich möchte nur, da ich mit dem Wunsche des Herrn Director Rose übereinstimme, dass die Elektricitätswerke mit steigender Entwicklung auch eine steigende Rentabilität zeigen, eine kurze Bemerkung machen. Herr Director Rose hob hervor, dass bei weiterer Ausdehnung der Leitungsnetze sich vermuthlich eine grössere jährliche Brenndauer ergeben wird, damit eine verhältnissmässig bedeutende Steigerung der Einnahmen und somit eine Hebung der Rentabilität. Ich glaube auch, dass in dieser Richtung ein Fortschritt zu erwarten ist, wenn ich auch darauf hinweisen möchte, dass bei Ausdehnung der elektrischen Anlagen auf die aussenliegenden Stadttheile eine proportionale, und zwar übermässig proportionale Steigerung der Anlagekosten sich ergeben wird, und dass also, wenn Sie das Leitungsnetz über die ganze Stadt erweitern, statt kleinere Bezirke herauszuschneiden, wie es vorläufig bei den jetzigen Anlagen der Fall gewesen ist, zu erwarten steht, dass einmal allerdings die jährliche Brenndauer sich erhöhen wird, dass andererseits aber das Anlagekapital etwas grösser wird. Ich glaube jedoch, dass bei längerem Bestehen der elektrischen Centralanlagen sich unbedingt eine Erhöhung der Rentabilität dadurch ergeben wird, dass von der elektrischen Beleuchtung weitere Consumkreise erobert werden. Es ist eine bekannte Erscheinung, dass die jetzt bestehenden Elektricitätswerke mit ganz geringen Ausnahmen ihren Consum in ganz bestimmten Consumkreisen haben. Vor allem sind es Läden, Restaurants u. s. w. Wenn bei weiterem Bestehen der Elektricitätswerke und zunehmender Einführung auch in Privathäusern, Bureaus u. s. w. sich darauf die Vergrösserung des Elektricitätswerkes zeigen wird, so wird zweifellos eine Vermehrung der Brennstunden in verschiedenen Consumkreisen herbeigeführt werden und dadurch eine Erhöhung der jährlichen Brenndauer für die im Maximum gleichzeitig brennenden Lampen.

Herr Director Einheck (Accumulatorenfabrik Hagen i. W.) Meine Herren! Ich muss um Ihre gütige Nachsicht bitten, wenn ich nach den beiden so glänzenden Vorträgen absolut unvorbereitet Ihnen etwas über Accumulatoren erzähle. Es ist ja viel leichter, in einer Discussion etwas zu antworten, weil man da, einem bestimmten Gedanken folgend, sich präcis und scharf zu den Gegenstand anschliesst, den man behandeln will, als wenn ich Ihnen hier heute über Accumulatoren etwas erzählen soll und aus dem grossen Gebiet nur das zusammendrängen möchte, was Sie, wie ich hoffe, interessiren wird. Also ich bitte um Ihre gütige Nachsicht.

Ich glaube, dass es gerade den Herren vom Wasser- und Gasfach sehr geläufig ist, dass da, wo der Consum ein ausserordentlich schwankender ist, eine Einrichtung getroffen werden muss, welche das abgibt, was aufgespeichert werden soll, um einen möglichst continuirlichen, gleichmässigen Betrieb zu erzielen. Es ist speciell im Wasser- und Gasfach dieser Umstand sogar sehr wichtig, weil die Druckverhältnisse in einer Wasserleitung und Gasleitung ja unhaltbar sein würden, wenn kein Aufspeicherer da ist, welcher den ungleichmässigen Verbrauch ausgleicht.

Die Verhältnisse liegen nun bei den Elektricitätswerken anders, und zwar durch die Construction der Compoundmaschinen ist es ermöglicht, bei schwankendem Stromverbrauch die Spannung im Leitungsnetz ziemlich constant zu erhalten. Diesen Zweck allein erfüllt der elektrische Accumulator nicht, wenigstens nicht in dem hohen Maass, wie bei der Wasserleitung und bei der Gasleitung die Vorrathsbehälter. Der elektrische Accumulator hat aber die grosse Bedeutung, dass die sämmtlichen Maschinenaggregate, welche zur Erzeugung des elektrischen Stromes aufgestellt worden sind, wenn sie überhaupt im Betriebe sind, stets voll belastet arbeiten können. Ich habe in einem Kreise von Fachgenossen nicht nöthig, auseinanderzusetzen, dass eine Maschine unter dem günstigsten Güteverhältniss arbeitet, wenn sie auf die Leistung voll ausgenutzt wird, auf welche sie gebaut ist. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Maschine bedeutend mehr Kohle verbraucht, wenn sie erheblich schwächer beansprucht wird, als wofür sie gebaut ist. Das ist bei den Dampfmaschinen der Fall, aber noch in viel höherem Maasse ist es auch bei Gaskraftmaschinen der Fall, und bei Gaskraftmaschinen vor allem ist es dringend nöthig, wenn man einigermaassen nur einen rationellen Betrieb haben will, die Maschine während des ganzen Betriebes voll ausgenutzt laufen zu lassen. Das, meine Herren, ist aber nur möglich, wenn man den Strom, welchen der Dynamo erzeugt, aufzuspeichern vermag. Ferner ist der Accumulator sehr vortheilhaft, um die Spannung des Stromes zu einer möglichst constanten zu gestalten. Wenn ich einen Dynamo habe und parallel zu diesem Dynamo eine Accumulatorenbatterie aufstelle, so ist wohl einleuchtend, dass dieses Sammelreservoir die Schwankungen in der Erzeugung des Lichtes ausgleichen wird und andererseits auch die Spannungen durch den verschiedenen Consum in hohem Maasse auszugleichen vermag. Das, meine Herren, sind die grossen Vortheile, welche die Aufspeicherung der Energie bieten kann.

Wir sind heute leider noch nicht auf einem sehr vollkommenen Standpunkt angekommen. Der Weg, welchen wir heute benutzen, um elektrische Energie aufzuspeichern, ist hoffentlich nicht der einzige, und vor allem aus dem Grunde, weil die Anschaffung der Accumulatoren mit verhältnissmässig grossen Opfern verknüpft ist, weil das Kapital und das Gewicht, welches ein Aufspeicherer repräsentirt, für eine bestimmte Leistung ein verhältnissmässig grosses ist, und weil auch das Volumen im Verhältniss zur Maschinenanlage ein bedeutendes ist. Wir speichern heute die elektrische Energie in der Weise auf, dass wir die Arbeit, welche der elektrische Strom bei dem Durchgang durch verdünnte Schwefelsäure in der Weise verrichtet, dass er die Flüssigkeit, das Wasser, in seine Bestandtheile zersetzt, nicht verloren gehen lassen, dadurch dass die Gasblasen einfach in die Luft entweichen, sondern dass diese sich entwickelnden Gasblasen bei der Entstehung möglichst benutzt werden, um eine chemische Arbeit zu verrichten, und zwar an der Oberfläche von Bleiplatten. Es wird an dem positiven Pol Bleisulfat oxydirt zu Bleisuperoxyd und an dem negativen Pol zu Blei reducirt. Die Arbeit, welche der elektrische Strom verrichtet, wird umgesetzt in chemische Arbeit. Diese chemische Arbeit speichert sich an der Oberfläche der Elektroden auf. Sobald nun die Stromquelle nicht mehr Strom durch die Batterie sendet, sondern die Pole einfach geschlossen werden und dann durch den Ausgleich der elektrischen Spannung nun der Strom in umgekehrter Richtung die Batterie passirt, so lagert sich an der früher negativen Elektrode Sauerstoff ab und an der früher positiven Elektrode Wasserstoff; in Folge dessen

findet nun eine chemische Rückbildung statt, und bei dieser Rückbildung wird eine entsprechende Strommenge wieder frei.

Nun, meine Herren, so lange wir diesen Weg beschritten haben, wird das Material, welches wir zu diesem Zweck verwenden, von zwei Factoren bestimmt; wir müssen ein Metall haben, welches eine möglichst hohe Oxydationsstufe anzunehmen in der Lage ist, das aber andererseits möglichst billig in der Beschaffung ist, und dies, meine Herren, ist vorläufig das Blei in ganz hervorragendem Maasse. Das Blei vermag eine ziemlich hohe Oxydationsstufe zu bilden und ist verhältnissmässig bei weitem das billigste Material. Wir werden also vorläufig, so lange wir überhaupt nicht einen ganz anderen Weg beschreiten, von den Bleiaccumulatoren nicht abkommen können.

Ich glaube, Ihnen mit kurzen Worten die Bedeutung der Accumulatoren, die Art des Accumulators auseinandergesetzt zu haben, und wenn die Herren sonst noch Fragen an mich richten wollen, stehe ich gerne zur Verfügung.

Herr Director Lahmeyer: Wie die Herren richtig bemerkt, habe ich verabsäumt, auf die Accumulatoren einzugehen. Ich habe dies gethan, weil ich in der Einleitung als einen der wesentlichsten Factoren schon die Accumulatoren miterwähnte, und weil ich Ihnen nichts Neues zu sagen habe. Ich will nur constatiren, dass mein Ihnen vorhin entwickeltes System die Verwendung von Accumulatoren ermöglicht, und dass ich auch durchaus der Ansicht bin, dass auf Accumulatoren nicht verzichtet werden kann. Der Buchstabe A in meinen Plänen bezeichnet einen Accumulator, und ich setze immer voraus, dass man die Accumulatoren als Reserve und als Mittel zum Constanthalten der Spannung anwendet.

Des weiteren will ich noch auf die Rentabilitätsfrage eingehen. Es liegen mir die Zahlen vor, die auf den Kruppwerken erhalten sind, für eine Anordnung, wie die beschriebene. Diese Zahlen ergeben den erstaunlich billigen Preis von 0,8 Pf. pro 55 Watt, also pro Energie einer Glühlampe. Das ist nicht allein durch die Anordnung des Systems erzielt, sondern wesentlich auch deswegen, weil man im vorliegenden Falle Nachtbetrieb hat. Es ist ja der grosse Mangel der elektrischen Stationen, dass das Werk, wenn es für Lichtzwecke dient, nur kurze Zeit im Betriebe ist. Darum sind gerade die industriellen Werke in einer viel besseren Lage, und wenn die Herren erst das Vertrauen zu den Elektromotoren gewonnen haben, werden Sie alle finden, dass ein solches Industriewerk seinen Betrieb ganz erheblich verbilligen kann, wenn es die Kraft central erzeugt. Wenn wir ein Werk nehmen, wie das Krupp'sche, das mit annähernd 70000 H.P. arbeitet, wo die Dampfmaschinen vierbis fünfmal mehr Kohlen verbrauchen, als wenn man eine Kraftvertheilung aus einer Centrale vornehmen würde; wenn man ferner berücksichtigt, dass alle die einzelnen Dampfmaschinen doch nicht zu gleicher Zeit voll beansprucht werden — wenn man da eine Centrale hätte, so würde man nicht 70000 H.P. bedürfen, sondern man würde vielleicht mit 20000 bis 30000 H.P. ausreichen. Denn während die eine Dampfmaschine geht, steht die andere still, und während der eine Dampfhammer geht, hat der andere nichts zu thun. Und je grösser das Werk ist, desto besser ist der Ausgleich. Also für Industriewerke und Industriegebiete bietet die Rentabilitätsfrage durchaus nicht die Schwierigkeit, wie es bei Beleuchtungswerken immer der Fall ist.

Herr Bitter (Nürnberg): Herr Director Ross hat in seinem Vortrage eine Liste derjenigen Firmen genannt, welche Wechselstrommaschinen bzw. Drehstrommaschinen und Transformatoren hier auf der Ausstellung vorgeführt haben. Ich möchte diese Liste dahin ergänzen, dass auch die Firma Schuckert & Co. in Nürnberg eine mehrphasige Wechselstromkraftübertragung, eine sogenannte Drehstrom-Kraftübertragung, im Betrieb vorgeführt hat. Es ist dies sogar die einzige Drehstromanlage, welche, so viel ich weiss, bis heute auf der Ausstellung in Betrieb ist, und zwar diejenige Anlage vom Palmengarten zu der Ausstellung. Ich bin im Namen der Firma sehr gern bereit, den Herren im Laufe des Tages diese Anlage im Betrieb vorzuführen. Gleichzeitig bemerke ich, dass dieser Drehstrommotor von selbst angeht, allerdings nicht mit voller Leistung, aber mit einem Fünftel seiner Leistung. Im weiteren hat Herr Director Lahmeyer übersehen, dass auch Gleichstromtransformatoren von der Firma Schuckert & Co. aufgestellt sind. Ein solcher Gleichstromtransformator ist z. B. in der Halle für Chemie zu sehen. Er transformirt dort die Spannung von 100 Volt auf 4 Volt für galvanoplastische Zwecke. Dass die Firma Schuckert & Co. sich mit der Frage der Gleichstromtransformatoren u. s. w. schon vor Jahren beschäftigt hat, geht daraus hervor, dass die Firma vor 2 Jahren ein bezügliches Project für Frankfurt eingereicht hat, bei welchem die Hauptstation am Nadelwehr projectirt und verschiedene Unterstationen mittels Accumulatoren und Gleichstromtransformatoren in der Stadt und den Vororten beabsichtigt waren.

Herr Körting (Hannover): Meine Herren! Es ist gegen die Gasmotoren ein Vorwurf erhoben worden, den ich nicht auf ihnen sitzen lassen kann. Es ist unter anderem gesagt worden, dass man Accumulatoren aus dem Grunde einschalten müsste, weil keine Motoren existiren, die einen genügenden Grad von Gleichmässigkeit hätten. Bis vor Kurzem galt das wohl, heute gilt es aber nicht mehr. Ich möchte die Herren ersuchen, den von unserer Firma ausgestellten Eincylindermotor im Betrieb anzusehen, der allerdings in seiner Construction von dem früheren Princip wesentlich abweicht. Wir haben mit diesem Princip erreicht, dass wir einen ähnlichen ökonomischen Effect wie eine Dampfmaschine bei geringer Belastung haben. Das ist nämlich der zweite Vorwurf, welcher der Gasmaschine gemacht wurde, dass bei abnehmender Kraft die Nutzleistung eine sehr viel geringere wäre als bei Dampfmaschinen. Das stimmt heute auch nicht mehr. Wir sind durch diese Präcisionsmaschinen dahin gekommen, dass wir im Verhältniss genau so gut arbeiten, wie die besten Dampfmaschinen, und das ist meiner Ansicht nach ein ganz colossaler Vortheil. Wir kommen also jetzt bei unseren Maschinen, bei den besseren und grösseren Sorten, herunter auf 630 l Gas pro Pferdekraft und Stunde, und die Abnahme ist bei geringerer Kraftleistung genau proportional wie bei einer Dampfmaschine. Ich möchte die Herren dringend bitten, sich unsern Motor heute Nachmittag im Betrieb anzusehen. Es sind Tachometer dabei, welche die Geschwindigkeitsdifferenz genau nachweisen, und es ist eine besondere Einrichtung vorhanden, welche auch die Menge des Gases, die bei jedem Doppelhub ausströmt, angibt. Es fällt überhaupt sogar bei Leergang keine Explosion aus. Es wird alsdann ein Minimum von Gas weniger stark comprimirt und gibt dann seine Kraft ab.

Herr v. Miller: Meine Herren! Ich möchte nur einige Berichtigungen machen, welche die Ausstellung betreffen. Zunächst in Betreff der Bemerkung, dass nur ein Drehstrommotor in Betrieb sei; ich hoffe, dass auch die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft diesen Nachmittag einen Drehstrommotor in Betrieb vorführen wird.

Dem geehrten Herrn Vorredner möchte ich erwidern, dass ich nicht glaube, dass es in der Absicht des Herrn Director Einbeck lag, dem Gasmotor eine ungünstigere Ausnutzung bei geringerer Belastung zuzuschreiben als der Dampfmaschine. Ich glaube nur, dass darin alle Herren auch mit den Fabrikanten von Accumulatoren einverstanden sind, dass es sehr werthvoll ist, wenn man die Dampfmaschine immer voll belasten und normal ausnutzen kann, aber über den Werth

der Accumulatoren, wenn diese wirklich etwas taugen, kann eigentlich niemand im Zweifel sein. Wenn man die Betriebszeit abkürzen kann, wenn man die Maschinen normal belasten kann, so ist das sehr vortheilhaft, und das wird jeder schon an und für sich zugeben, vorausgesetzt, dass die Accumulatoren als solche etwas taugen, und da Herr Director Einbeck es eigentlich versäumt hat, darüber etwas zu sagen, möchte ich ihn noch speciell auffordern, dies zu thun. Ich möchte meine Ansicht schon jetzt dahin aussprechen, dass er es hier leichter thun kann, als unter Elektrotechnikern. Die Elektrotechniker sind nämlich geneigt, weil sie zufällig aus dem Maschinenfach hervorgegangen sind und nicht aus dem chemischen Fach, anzunehmen, dass, wenn ein Apparat überhaupt einer Abnutzung unterworfen ist, das ein schlechter Apparat ist. Dieser Ansicht sind die Gasfachmänner nicht, und ihnen kann Herr Director Einbeck viel genauer erklären, dass, wenn auch eine Abnutzung stattfindet, sie nur in den und den Zeiten stattfindet, und da werden sie sagen, sie kostet nur den und den Preis, wenn das Resultat, das wir erzielen, wirklich ein gutes ist.

Herr Director Lahmeyer: Ich wollte nur mittheilen, dass auch unsere Firma heute ihren Drehstromtransformator in Betrieb setzen wird, dass wir aber diejenigen sind, welche den Mann in der Firma haben, der die Erfindung gemacht hat, das ist Herr Haselwander und wenn hier von Verbesserungen gesprochen wird, so ist es wohl auch der historischen Gerechtigkeit angemessen, den Mann hier zu nennen, der nicht nur die Erfindung gemacht hat, sondern dem auch das bezügliche Patent ertheilt worden ist, welches unserer Firma gehört.

Herr Director Einbeck: Meine Herren! Es ist eine eigenartige Frage, die Sie an mich, als Fabrikanten von Accumulatoren richten, ob ich wohl der Ansicht bin, dass die Dinger etwas taugen. (Heiterkeit.) Ich kann Ihnen das nur auf das lebhafteste bejahen; aber, meine Herren, ich will mich bemühen, Ihnen auch die Gründe auseinander zu setzen, welche eine Zerstörung der Elektroden herbeiführen, und will versuchen, Ihnen klar zu machen, wie wir diese durch allmählich vervollkommnete Constructionen zu vermeiden versucht haben und nach unserer Ansicht in der That auch vermieden haben.

Ich sagte, meine Herren, dass die elektrische Energie in Form von chemischer Arbeit auf der Oberfläche der Elektroden aufgespeichert wird. Nun ist es ganz klar, dass die Menge Strom, welche jeweilig entnommen, resp. abgegeben werden kann, direct proportional ist der Menge chemischer Arbeit, welche verrichtet werden kann: Da die Arbeit sich aber auf der Oberfläche vollzieht, so ist die Strommenge, welche zeitweilig abgegeben, bzw. aufgenommen werden kann, proportional der Oberfläche. Nun kommt aber bei dem Accumulator noch ein zweiter Factor hinzu, das ist die Zeit, während welcher dieser Maximalstrom entnommen werden kann. Das erste ist das Fassungsvermögen; das Produkt aus der Zeit mal Maximalstrom, der entnommen werden kann, die Capacität. Diese ist nun abhängig von der Dicke der Schicht, welche an dieser chemischen Aktion theilnimmt. Wenn die Elektroden nur mit einem leichten Hauch von Bleisulfat überzogen sind, dann wird sich die Umwandlung sehr schnell vollzogen haben, und dann wird der Accumulator nichts mehr aufnehmen. Es muss also die Schicht, welche an dieser Action theilnimmt, die entsprechende Tiefe haben, damit die Arbeit sich in der geeigneten Menge anhäufen kann.

Das zu erreichen, ist der eigentliche Gegenstand der Fabrikation, und die Art und Weise, wie das erzielt wird, ist der Hauptunterschied der verschiedenen Accumulatorensysteme.

Meine Herren! Sie werden es mir nicht übel nehmen, wenn ich hier behaupte, dass das System, welches wir fabriciren, das beste ist, und zwar möchte ich Ihnen auch die Gründe dafür auseinander setzen, ohne auf die Concurrenzfabrikate einzugehen. Es ist ganz selbstverständlich, dass bei diesen chemischen Veränderungen auch Volumenveränderungen stattfinden, und da ist nach unserer Ansicht das richtigste, wenn man seine Elektroden so construirt, dass sich alles, was das Volumen verändert, frei bewegen kann, dass also nichts eingezwängt wird; es ist also nicht versucht, durch Einzwängung die Volumveränderung zu hemmen, sonst wird nach unserer Ueberzeugung von vornherein der Keim des Verderbens hineingelegt. Wir haben also Elektroden, welche einen festen Bleikern haben und nach beiden Seiten mit Rippen versehen sind. Wir haben dadurch bei dem geringsten Gewicht die möglichst grösste Oberfläche erzielt, und ausserdem befindet sich nun die active Masse in diesen Rillen, welche durch zwei aufeinander stossende Rippen gebildet werden; diese Rillen öffnen sich nach aussen, so dass also die active Masse, die an den chemischen Veränderungen theilnimmt, sich vollständig frei ausdehnen und wieder zusammenschliessen kann, und absolut nicht auf den metallischen Kern auseinanderdrückend wirkt. Wir sind also der Ansicht, dass wir in der Frage der Plattenmodelle entschieden das Richtige getroffen haben. Ausserdem aber sind wir der Ansicht, dass nur diejenige active Masse, welche schliesslich in rein krystallinischem Zusammenhange mit dem Bleikern steht, eine unabsehbare Lebensdauer haben kann. Unsere Platte macht gewissermaassen in dem ersten und zweiten Betriebsjahr eine Kinderkrankheit durch. Wir tragen, nachdem wir die Platte verarbeitet haben die Masse (Bleisalz mit Schwefelsäure) ein. Die Gewichtsmengen, welche wir auftragen, sind bedeutend grösser als die Platte erfordert, um die betreffende Capacität zu geben. Es soll sich also ein Theil dieser eingetragenen Masse allmählich abstossen. Der Theil jedoch, welcher auf der Platte gebildet ist, verhindet sich rein krystallinisch mit dieser und ist in unlöslichem, festem Zusammenhang mit dem eigentlichen Bleikern. Wir benutzen nun das erste Betriebsjahr selbst, um schliesslich brauchbare Platten zu bekommen. Nun vollziehen sich aber die ganzen Vorgänge rein nur an der Oberfläche. Es ist ein Wechselspiel, das sich an der Oberfläche der positiven und negativen Elektrode vollzieht. Dasjenige aber, meine Herren, was unseren Elektroden ein absoluter Verderb ist, ist der Kurzschluss, und dass das der Fall ist, haben wir sehr schmerzlich empfunden. Es ist ja selbstredend, dass man bei Einführung einer neuen Sache in Bleiconstruction nicht gleich das Richtige trifft, und so hatten wir unsere Elektroden einfach auf Glasprismen angebracht und hatten nicht daran gedacht, dass die sich abstossenden Bleisuperoxydtheilchen, welche sich auf den Oberkanten der Glasprismen auflegen, durch den durchgeführten Strom in Blei reducirt werden. Die Folge davon ist, dass der Strom nicht mehr durch die Flüssigkeit, sondern einfach durch den metallischen Kurzschluss geht; die betreffenden Platten fangen an, sich zu krümmen, und die Batterie ist in Gefahr, zu Grunde zu gehen. Wir haben diese Erfahrung in Barmen sehr schwer empfinden müssen und haben uns entschlossen, um diesem Elend ein Ende zu machen, die ganze Batterie umzubauen. Das war eine sehr schwierige, unangenehme Sache, speciell weil die Kästen nicht mehr gross genug waren.

Unsere jetzige Anordnung hat das Eintreten eines Kurzschlusses so gut wie beseitigt. Ich habe vielleicht nachher das Vergnügen, den Herren unsere zwei grossen Stationen hier zu zeigen, und Sie werden dann aus der Aufstellung ersehen, dass ein Kurzschluss dabei so gut wie ausgeschlossen ist. Ich glaube, jetzt mit Recht sagen zu können, die

Accumulatoren, wie wir sie jetzt fabriziren, haben eine fast unabsehbare Lebensdauer. Selbstredend sind wir noch in hohem Maasse von der Beschaffenheit der Schwefelsäure abhängig. Es sind ja alles chemische Vorgänge, die sich da vollziehen, und es ist vorläufig noch eine schwierige Frage, mit den Schwefelsäurefabrikanten, mit denen wir in innigem Connex stehen, derartige Verträge zu machen und den Herren derartige Vorschriften zu geben, dass wir dauernd und mit positiver Sicherheit darauf rechnen können, dass unsere Abnehmer nur Schwefelsäure bekommen, welche nichts enthält, was eventuell den chemischen Vorgang stören kann.

Meine Herren! Herr v. Miller erinnert mich noch daran, Ihnen zu sagen, in welcher Weise wir für unsere Anlagen garantiren. Wir garantiren entweder für 2 Jahre, oder wir nehmen unsere Batterien gewissermaassen in Versicherung. Wir verpflichten uns also, nach 10 Jahren die Batterie in genau dem gleichen Zustand wieder zu übergeben, wie wir sie am ersten Tage in Betrieb gesetzt haben. Dafür empfangen wir eine gewisse Prämie, welche uns in den Stand setzt, jährlich einmal, zweimal oder dreimal die Batterie zu revidiren, den Wärter von neuem zu instruiren, wobei wir die Verpflichtung übernehmen, alles, was nicht durch mangelhaften Betrieb entstanden ist, auf unsere Kosten zu ersetzen. Da nun die Industriellen, wie dies verschiedentlich schon eingetreten ist, sich sehr bald überzeugen, dass die Intacthaltung der Batterie bei einigermaassen aufmerksamer Behandlung gar kein Kunststück ist, und dass die Prämie, die sie zahlen — sie beläuft sich auf 4 bis 6, 7 bis 8%, je nach der Grösse der Anlage, resp. nach der Entfernung — unnöthig ist, so haben wir unseren Kunden jetzt insofern eine Erleichterung verschafft, dass wir sagen, wir übernehmen die Versicherung auf 10 Jahre. Sobald der betreffende Besitzer sieht, dass die Prämie, die er uns bezahlt, eigentlich überflüssig ist, weil er die Ueberwachung am besten selbst übernimmt, haben wir gestattet, diesen Vertrag jederzeit aufzuheben. Von dem Tage allerdings hört dann auch unsere Verpflichtung auf.

Was den Verlust in einem Accumulator betrifft, so entsteht derselbe aus zwei Ursachen. Die erste Verlustquelle ist der Stromverlust, und zwar ist jede entweichende Gasblase, welche nicht zur chemischen Arbeit umgesetzt wird, ein Stromverlust. Ein zweiter Stromverlust entsteht dadurch, dass zur Ueberwindung der inneren Widerstände die Ladespannung eine bedeutend höhere sein muss, als die Nutzspannung, wo sich nun die inneren Widerstände auch dem ausgebenden Strom entgegensetzen, und das Product von beiden ist Arbeitsverlust. Nun ist aber klar, dass, wenn mit sehr hohen Stromstärken geladen wird, eine viel grössere Chance vorhanden ist, dass Gasblasen entweichen, ohne dass sie zur Arbeit umgesetzt werden. Ausserdem ist auch klar, dass der innere Widerstand in viel höherem Maasse zur Geltung kommt bei grossen Ladeströmen als bei kleinen Ladeströmen. Der Nutzeffect schwankt also nach der Grösse der Ladeströme und nimmt selbstredend bei kleinen Ladeströmen zu. Bei denjenigen Maximal-Ladeströmen, wie wir sie in der Preisliste als höchste Belastung benennen, garantiren wir für den Nutzeffect von 75%; der Nutzeffect steigt bis auf 85 bis 90%, wenn die Batterie mit geringeren Ladeströmen beansprucht wird.

In der Praxis macht sich nun die Sache etwas anders. Bei den Centralen gestaltet sich der Betrieb meist so, dass die Maschinen zur Ladung angesetzt werden, und dass nun der Betrieb möglichst so eingerichtet wird, dass der Accumulator voll geladen sein muss, wenn der Hauptlichtbetrieb anfängt, damit sich der Hauptlichtbetrieb sofort an die Ladung des Accumulators anreiht. Wenn nun die Maschinen zur Ladung früher angesetzt werden, so wird man deshalb nicht eine halbe Stunde die Maschinen plötzlich still stellen, sondern einfach die Accumulatoren weiter laden; es liegt also die Möglichkeit vor, dass man dem Accumulator mehr zuführt, als er eigentlich aufzunehmen hat, und daraus resultirt, dass bei verschiedenen Elektricitätswerken, z. B. in Barmen, weil man nicht darauf geachtet hat, auch der Nutzeffect sich bedeutend ungünstiger gestaltete. Der Vertrag ist jetzt in Barmen so eingerichtet, dass nach dem Betriebsjournal festgestellt wird, wieviel Ampère aus dem Accumulator am Tag vorher entnommen worden sind, und danach wird die Stunde bestimmt, wann an dem Tage die Kessel angeheizt werden sollen, um den Maschinenbetrieb von neuem aufzunehmen. In Dessau, wo Gaskraftmaschinen sind, wo also das Ansetzen der Maschine viel leichter ist, als bei Dampfmaschinen, ist dieser Betrieb bereits seit 1889 beibehalten worden, und da hat sich ein durchschnittlicher Nutzeffect für das ganze Jahr von, ich glaube, 82% herausgerechnet. Es wird Sie vielleicht interessiren, dass in der Centrale Dessau mit 1 cbm Gas ca. 660 Volt-Amp. nutzbar in die Leitungen abgegeben worden sind. Meine Herren, das ist ein Resultat, das, wie ich glaube, recht günstig für den Accumulator ist.

Herr Generaldirector v. Oechelhäuser (Dessau): Meine Herren! Es ist auf unsere Dessauer Anlagen exemplificirt worden als ein Beispiel der Anwendung von Accumulatoren in Verbindung mit Gasmotoren. Wenn ich gewusst hätte, dass wir hier überhaupt noch Zeit zu einer Discussion finden würden, so hätte ich mich mit umfassendem Zahlenmaterial versehen[1]), um Ihnen in der That aus der Praxis diese Combination ganz ausserordentlich zu empfehlen, und ich betrachte es auch durchaus nicht als zufällig, dass sich diese Discussion, die ja noch zu tausend anderen Fragen hätte Veranlassung geben können, gerade auf den Accumulator concentrirt hat. Meiner Ansicht nach ist das in der That ein ganz natürlicher Zusammenhang der Dinge, denn wenn Herr Sonnemann bei Begrüssung der Versammlung den Wunsch ausgesprochen hat, es möchten sich die Herren vom Gasfach der Elektricität mehr nähern, so kann ich mir in der That keine natürlichere Ehe und Verbindung denken, als sie durch den Gasmotor und die Accumulatoren gegeben ist. Der Grund, weshalb diese Verbindung bis jetzt in der öffentlichen Discussion und namentlich bei den Verhandlungen der Städte noch nicht die Rolle gespielt hat, zu der sie berufen ist, liegt, glaube ich, ganz einfach daran, dass es sich bisher in erster Linie um die Versorgung ganz grosser Stadtgebiete gehandelt hat, wo in der That der Gasmotor seiner Grösse nach nicht concurriren konnte. Jetzt aber befindet sich nicht nur meine Gesellschaft, sondern wahrscheinlich auch eine ganze Anzahl von meinen Herren Fachgenossen in der Lage, für mittlere und kleine Städte dem Gedanken näher zu treten: in welcher Weise sollen wir die Lieferung der Elektricität am zweckmässigsten mit unserem Gasbetriebe combiniren, und da, meine Herren, liegen für meine Gesellschaft nun schon Erfahrungen seit 1886 vor, denn unsere kleine Dessauer Centrale ist überhaupt nach Berlin die älteste in Deutschland. Wenn wir bisher mit unseren Resultaten zurückgehalten haben, so geschah es nicht aus dem Grunde, weil wir irgend ein Geheimniss daraus machen wollten, sondern weil wir noch in immerwährender Vervollkommnung der Anlage begriffen gewesen sind. — Als wir die Centrale im Jahre 1886 erbauten, existirten die Accumulatoren — um auf diese zurückzukommen — als ein gebrauchsfähiges Element überhaupt noch nicht, sondern wir lebten so zu sagen »von der Hand in den Mund«. Wir mussten, geradeso wie die Herren mit den Dampfmaschinen, ohne

[1]) Inzwischen sind ausführliche Mittheilungen von Herrn v. Oechelhäuser veröffentlicht worden in d. Journ. 1891 No. 27 und 28 S. 536 u. ff. D. Red.

Accumulatoren, jeden Moment gewärtig sein, dass, wenn irgend ein Glied des complicirten Mechanismus versagte, dann plötzlich die ganze Stadt oder das Theater im Dunklen war. Wir haben darauf einen Versuch mit Accumulatoren gemacht, und zwar handelte es sich zunächst darum, etwas Tagesbetrieb herzustellen, ohne die Motoren dauernd in Betrieb zu halten, und wir haben mit dieser ersten Accumulatorenanlage allerdings ein kleines Fiasko erlebt. Soviel war uns aber schon aus diesem kleinen Versuch mit einer Anlage für etwa 100 Lampen klar geworden, dass die Combination der Gasmotoren und Accumulatoren ganz ausserordentliche Vorzüge habe. Nun ist schon in der Discussion vorhin darauf hingewiesen worden, dass die volle Belastung der Motoren zwar für Gasmotoren durchaus keine grössere Rolle spielt als für Dampfmaschinen, für beide Motorenarten ist sie aber wichtig genug. Es haben sich daher auch die Engländer auf Vorschlag des bekannten Elektrotechnikers Crompton veranlasst gesehen, für den Grad der Belastung einer Motorenanlage ein besonderes Wort: den »Load Factor« (Belastungsgrad) als ein gerade für elektrische Centralen wichtiges Glied in die Kette der Berechnungen einzuführen. Dieser Load Factor hat bei uns nun folgende Wandlung erfahren. Wir haben in der ersten Zeit, als wir noch nicht mit Accumulatoren arbeiteten, im Jahresdurchschnitt bei ausserordentlich wechselnder und ungünstiger Belastung pro effectiver Pferdekraft etwa 900 bis 950 l Gas verbraucht. Nachdem alsdann 1½ Jahre hindurch der Tudor-Accumulatorenbetrieb mit stets voller Belastung der Motoren durchgeführt war, haben wir nur 750 l verbraucht. Ich möchte aber hier gleich einfügen, meine Herren, es ist nicht etwa bloss die Oekonomie des Betriebes allein, die uns für diese Combination eingenommen hat, sondern auch die Oekonomie in den Anlagekosten, im Raumbedarf, sowie die Beseitigung jeder Rauchbelästigung und Explosionsgefahr inmitten der Stadt. Bei der ersten Anlage waren wir genöthigt, eine Abstufung in der Kraft eintreten zu lassen, und zwar in der Art, dass wir einen 10 pferdigen, einen 30 pferdigen und zwei 60 pferdige Motoren nöthig hatten, um den Schwankungen des Consums mit einigermassen voll belasteten Motoren folgen zu können. Jetzt ist die Sachlage eine total veränderte und wir sind augenblicklich dabei, die Motorenanlage zum grössten Theil abzubrechen und anderweitig zu verwenden. Wir haben nur einen der beiden 60 pferdigen Motoren liegen lassen, welcher bei voller Belastung die vorhandene Accumulatorenbatterie speist, und es wird demnächst mit der Aufstellung eines 120 pferdigen Motors von Deutz mit zwei Cylindern begonnen werden, so dass wir in Zukunft statt vier Motoren mit 160 H. P., zwei Motoren mit 180 H. P. betreiben, welche in Parallelschaltung mit den Accumulatoren stets voll belastet laufen. Mir war es zwar bekannt, dass in England bereits 140 pferdige Motoren mit zwei Cylindern in Betrieb sind. Aber ich habe mich überzeugt, dass dies ungefähr dasselbe Modell ist, wie dasjenige von Deutz mit 100 bis 120 H. P. angegebene. Diese 120 pferdige Maschine wird ohne Federn direct mit einer Dynamomaschine gekuppelt, wie dies auch von der Firma Körting in der hiesigen Ausstellung gezeigt wird. Ich habe mir erlaubt, den grossen Unterschied in der veränderten Disposition der Anlage seit Anwendung der Accumulatoren dadurch klar zu machen, dass wir hier auf der Ausstellung zwei Zeichnungen ausgestellt und den Plan von 1887 dem jetzt für dieses Jahr acceptirten gegenüber gestellt haben. Man ist dabei heutzutage noch in der Lage, die Gasmotorenanlage ganz erheblich billiger zu machen als früher, denn es kostet uns jetzt dieser 120 pferdige Motor nicht mehr als vor 5 Jahren der 60 pferdige. Ferner brauchen wir nach der neuen Anordnung sehr viel weniger Raum, so dass wir in der frei werdenden Hälfte unseres Betriebsgebäudes eventuell noch zwei Etagen von Accumulatoren aufstellen oder noch neue Motoren unterbringen können. Auf derselben Grundfläche, wo wir bisher 3000 Flammen producirten, könnten wir in Zukunft den Strom für 12000 bis 15000 Flammen liefern. Ich glaube also, die Anwendung der Accumulatoren ist von der grössten Bedeutung, und zwar, wie ich hervorhebe, insbesondere für mittelgrosse und kleine Städte; denn wenn Sie bedenken, dass ein 120 pferdiger Motor für sich allein etwa 1200 gleichzeitig brennende Lampen speisen kann und in Combination mit Accumulatoren ungefähr das Zwei- bis Dreifache, so haben Sie damit schon eine Betriebseinheit von mindestens 2500 Flammen. Wenn Sie also drei solcher Betriebseinheiten neben einander stellen, wie ja auch in grösseren Centralen bekanntlich drei Betriebseinheiten sehr häufig vereinigt sind, so haben Sie bereits eine Leistungsfähigkeit für mindestens 7500 gleichzeitig brennende, also etwa 10000 installirte Lampen. Diese Grösse der Centrale reicht aber für die erste Bauperiode schon bei vielen grossen und den meisten mittelgrossen Städten vollkommen aus.

Nun ist hier besonders auf den Nutzeffect der Accumulatoren hingewiesen worden, und bemerke ich in dieser Beziehung, dass die Ermittlung desselben bei uns vom ersten Moment an mit zwei Aron'schen Watt-Zählern stattgefunden hat, so dass also jedes Watt, das bei uns geladen, und jedes Watt, das den Accumulatoren entnommen wurde, ganz genau notirt worden ist. Darnach haben wir im vergangenen Jahr, trotz eines durchaus ungünstigen Sommerbetriebes, im Jahresdurchschnitt 78,9, also pr. pr. 80% erreicht, und in den letzten Monaten meist 82%. Wenn Sie aber berücksichtigen, dass dieser Verlust doch nur den Theil der ganzen Consumtion betrifft, welcher aus den Accumulatoren entnommen wird und diesem Verlust die Ersparnisse gegenüber stellen, die wir in den ersten Anlagekosten der Maschinen in einer viel geringeren Grundfläche, in der Bedienung der halben Anzahl von Maschinen und mit dem geringeren Gasverbrauch der grossen Motoren erzielen, so, glaube ich, wird niemand im Zweifel sein können, dass die Accumulatoren in Verbindung mit Gasmotoren für viele mittelgrosse und kleine Städte von grosser Bedeutung sein können. Der Grund, weshalb man sie bisher vielleicht so vernachlässigt hat, mag der sein, dass viele Elektricitätswerke ja das Gas nicht selbst zur Verfügung haben, sondern kaufen müssen. Ich habe also hier in erster Linie solche Verwaltungen im Auge, die das Gas selbst produciren. Wenn das aber der Fall ist, meine Herren, dann müssen wir doch eine ganz andere Selbstkostenberechnung für das Gas, das wir in diesen Motoren gebrauchen, aufstellen, als sie für unsere Leuchtgasconsumenten massgebend sein muss. Denn es unterliegt doch keinem Zweifel, dass die Verwaltungskosten, die eine grosse Rolle bei den Selbstkosten spielen, wesentlich geringer sind, bzw. ganz fortfallen, wenn ich eine grosse Quantität Gas auf einer Anstalt erzeuge und mittels einer einzigen Gasuhr an einen Grossconsumenten — die elektrische Centrale — absetze, als wenn ich dasselbe Quantum Gas mit einem grossen Personal von Menschen in der Stadt durch ein grosses Rohrnetz, viele Zweigleitungen und Gasuhren vertreiben und verkaufen muss. Also es fallen zunächst die Verwaltungskosten weg, ferner die Verluste im Hauptrohrnetz, die Unkosten der öffentlichen Beleuchtung etc., endlich die Zinsen für das Rohrsystem und die Gasometer, letztere insofern der Betrieb mit Accumulatoren auch bei Tage stattfindet. Kurz es lässt sich der Selbstkostenpreis des Gases für einen solchen Gasmotorenbetrieb ganz erheblich reduciren, und Sie werden bei der vergleichenden Kostenberechnung zwischen Gas und Dampf auf ganz andere Zahlen kommen, wenn Sie in dieser Weise verfahren und sich fragen: was kostet uns wirklich das Gas mehr,

welches wir für eine solche Motorenstation neben der Leuchtgasmenge mitprodnoiren.

Ich möchte also damit schliessen, dass ich Ihnen diese Combination von Gasmotoren und Accumulatoren aus der nun bald fünfjährigen Erfahrung unserer elektrischen Station in Dessau aufs wärmste empfehlen kann und insbesondere, wie ich ausdrücklich sage, für mittelgrosse und kleine Städte. Dabei dürfen wir uns aber auch als Gasfachleute nicht eine noch weitere Perspective für die Zukunft verschliessen, was die Grösse solcher Anlagen anbetrifft. Als wir 1886 die Centrale errichteten, war unser grösster Motor 60pferdig, heute haben wir bereits einen 120pferdigen bestellt. Was steht im Wege, dass wir nicht im Laufe dieses Jahrhunderts noch Gasmotoren von 200 bis 300 H.P. zur Verfügung haben werden? Die Deutzer Motorenfabrik hat mir bereits gesagt, wenn die Versuche mit der 120pferdigen Maschine glücken, bauen wir im nächsten Jahre schon eine 150pferdige. Also wir sind ja nicht festgenagelt auf die Grösse von Centralen mit ca. 10000 installirten Lampen und drei Maschinenaggregaten, sondern werden voraussichtlich schon in den nächsten Jahren rationelle Centralen für 14000 bis 15000 installirte Lampen zu bauen im Stande sein. Und sehen Sie sich nun einmal an, um wieviel elektrische Flammen es sich bisher in den meisten Städten bei der ersten Anlage gehandelt hat! Ich setze allerdings hierbei voraus, dass man dann die geschilderte neue Disposition der Centralen und eine andere Berechnung des Selbstkostenpreises des Gases annimmt als bisher und dass selbstverständlich Gas und Elektricität in einer Hand sein müssen.

Wegen vorgerückter Zeit nehmen die noch für die Discussion vorgemerkten Redner auf eine Anfrage des Vorsitzenden ihre Anmeldungen zurück und die Sitzung wird bis nachmittags 3 Uhr vertagt.

(Schluss folgt.)

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Das Auer'sche Glühlicht.

Von Herrn Julius Pintsch in Berlin.

Gelegentlich der Versammlung unseres Vereins in Eisenach hatte ich die Ehre, das Dr. Auer'sche Gasglühlicht als Neuheit vorzuführen; leider ergaben sich in dem Lokal, woselbst einige Beleuchtungskörper mit diesen Brennern ausgerüstet waren, die Gasdruckverhältnisse als so ungünstige, dass eine richtige Entfaltung des Lichtes unmöglich war. Dieser Umstand gab damals hauptsächlich Veranlassung, dass sich sehr wenige Gasfachmänner für diese neue Beleuchtung interessirten, ja, es wurde derselben sogar von vielen Seiten jede Lebensfähigkeit abgesprochen. Trotzdem hat meine Firma, die schon damals von der Nützlichkeit und vielfachen Anwendbarkeit des Auer'schen Gasglühlichtes überzeugt war, keine Mühe und Kosten geschent, dasselbe weiter auszubilden. Es ist uns dies in erfreulicher Weise gelungen, so dass ich wohl behaupten kann, das Auer'sche Gasglühlicht ist heute beim Publikum wohlaccreditirt und hat sich im Kampfe mit dem elektrischen Glühlicht als ein nicht zu unterschätzender Gegner bewährt.

Der Zweck meines heutigen kurzen Vortrages ist, Ihnen meine Herren das Auer'sche Gasglühlicht in seiner neuesten Gestaltung vorzuführen und Ihnen dadurch den Beweis zu liefern, dass die Voraussetzung, die uns veranlasste, vor mehreren Jahren das Auer'sche Patent für Deutschland zur Ausbeutung zu erwerben, vollkommen richtig gewesen ist.

Vor allen Dingen war es nothwendig, den erforderlichen Bunsen-Brenner so weit auszubilden, dass die Gas und Luftmischung eine möglichst heisse Flamme ergab, die nicht rauschte und trotzdem den Glühkörper in helle Weissgluth versetzte, dass ferner das sog. Durchschlagen der Flamme nahezu gänzlich ausgeschlossen ist.

Durch zahlreiche Versuche gelang es uns, einen Brenner herzustellen, der allen Anforderungen in dieser Beziehung entspricht, und mache ich speciell auf die horizontal angebrachte Scheibe aufmerksam, die es verhindert, dass die Flamme beim Anzünden des Brenners von oben, ein Entzünden des Gases an der Brennerdüse im Innern hervorbringt.

Ein weiterer Fortschritt ist auch von Herrn Dr. Auer dadurch gemacht worden, dass die Präparationsflüssigkeit bedeutend constanter geworden und nach mehreren hundert Brennstunden nicht mehr das grünlich-blaue Licht gibt, wie dies bei der Flüssigkeit, die in der ersten Zeit zu Verwendung kam, häufig der Fall gewesen. Das Licht ist jetzt zuerst gelblich weiss, nach kurzer Zeit rein weiss und behält diese Farbe 600 bis 800 Brennstunden.

Die Leuchtkraft eines sog. C.-Brenners beträgt im Mittel 20 Kerzen bei rund 100 l Gasconsum pro Stunde; eine bemerkbare Abnahme tritt erst nach ca. 500 Brennstunden ein und geht nach ca. 1200 Brennstunden auf ca. 10 bis 12 Kerzen herab. Durch die besonders sorgfältige Herstellung der Glühkörper ist das Unbrauchbarwerden derselben vor der Zeit ganz bedeutend vermindert worden, dagegen halten sie ein starkes Berühren mit harten Gegenständen nicht aus. Wenn hiernach der Glühkörper immer noch in gewisser Beziehung difficil in der Behandlung ist, so spielt dies gegenüber den vielen Vorzügen doch wohl kaum eine Rolle, da es ja nicht nothwendig ist, den Glühkörper zu berühren.

Es ist ferner möglich geworden, den Glühkörper durch Eintauchen in eine Harzlösung derartig widerstandsfähig zu machen, dass selbst ein Transport nach überseeischen Ländern nicht zu fürchten ist; der Consument hat jetzt nicht mehr nöthig, selbst den Glühkörper zu veraschen, er hängt einfach den bereits veraschten, fertigen Glühkörper an dem Träger auf.

Eine weitere, sehr wesentliche Verbesserung besteht darin, dass sich der Glühkörperträger im Innern des Glühkörpers befindet. Bei der früheren Anordnung blieb es nicht aus, dass der Träger mit dem Glascylinder in Berührung kam, und nur zu oft wurde dadurch ein Zerspringen des Cylinders herbeigeführt, welches wieder häufig auch eine Zerstörung des Glühkörpers zur Folge hatte. Durch die mittlere Aufhängung, die auch die Anbringung des Glühkörpers bedeutend vereinfacht, ist das Zerspringen des Cylinders fast ganz beseitigt, es ist sogar geringer als beim gewöhnlichen Argandbrenner.

Zum Befestigen des Glühkörpers wurde bis vor Kurzem Platindraht verwendet, jetzt wird dieses kostbare Material durch Asbestschnur, die für diesen Zweck viel geeigneter und billiger ist, ersetzt.

Hiermit, meine Herren, glaube ich, Ihnen alle Verbesserungen, die in den letzten Jahren das Auer'sche Gasglühlicht erfahren, vorgeführt zu haben, und ich darf wohl voraussetzen, dass es Sie auch interessirt, zu erfahren, mit welchem Erfolge dieses Beleuchtungssystem bis jetzt durchgeführt ist. Da es für meine Firma sehr schwierig war, direct mit dem grossen Publikum zu verkehren, so übernahm für Deutschland die Gasglühlicht-Gesellschaft J. Selten & Co. den alleinigen Vertrieb der Auer-Brenner und die Anfertigung der Glühkörper. Herr Selten hatte vorher in Oesterreich das Auer-Licht mit gutem Erfolg eingeführt, und es ist ihm auch in Deutschland gelungen, dem Licht die gebührende Anerkennung zu verschaffen. Seit ca. 2 Jahren sind ca. 25000

Flammen eingerichtet, davon ungefähr die Hälfte in Berlin. Die Brenner werden in den meisten Fällen gegen eine geringe Pauschale von der Gesellschaft unterhalten, und hat dieses Verfahren beim Publikum grossen Beifall gefunden.

Für bestimmte Zwecke hat sich das Bedürfniss einer intensiveren Beleuchtung herausgestellt. Um dies zu erreichen, geb es zwei Wege, entweder dem Gase Druckluft, oder das Gas selbst dem Brenner unter erhöhtem Druck, 1,5 bis 2 m Wassersäule, wie er gewöhnlich von der Gasanstalt aus nicht gegeben werden kann, zuzuführen. Der erste Fall erfordert doppelte Rohrleitung und Druckluft, ist also immerhin complicirt; beim zweiten Fall ist die Einschaltung einer Pumpvorrichtung erforderlich, die nicht viel Schwierigkeiten bietet, zumal in Fabriken und sonstigen Anlagen, wo Motorenbetrieb bereits existirt, und wo je das intensivere Licht hauptsächlich Anwendung findet. Die Leuchtkraft ist eine ganz bedeutende, sie beträgt bei 265 l Gasconsum pro Stunde 250 Kerzen. Rechnet man bei diesen Brennern die Dauer des Glühkörpers nur auf 50 Stunden, so ergibt sich pro Stunde 3 Pf. an Glühkörperverbrauch und ca. 4 Pf. an Gas, zusammen also 7 Pf. pro Stunde, wogegen ein Intensivbrenner von Siemens J. No. II für ca. 20 Pf. Gas pro Stunde erfordert und zwar bei gleicher Kerzenstärke.

Ich werde mir nun erlauben, Ihnen meine Herren einige dieser neuen Auer-Brenner vorzuführen, ebenfalls auch einen Druckbrenner mit Hülfe eines kleinen Gummigebläses.

Die darauffolgenden Demonstrationen wurden von der Versammlung mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Rohstoffe der Leuchtgasindustrie.

Ueber dieses Thema finden wir in der »Deutschen Kohlenzeitung« nachstehenden Aufsatz, der wenn auch nicht in allen Punkten zutreffend, doch manches Beherzigenswerthe enthält:

»Die Stimmen, welche sich aus den Verhandlungen der Vereine der Gasfachmänner sowie aus den Abhandlungen der Fachzeitungen für die Leuchtgasfabrikation vernehmen lassen, geben zu erkennen, dass die Leuchtgasbereitung sich zur Zeit durch eine Krisis hindurchzuarbeiten hat. Während es vor Jahren den Anschein gewann, als ob die auftauchende Kunst der elektrischen Beleuchtung dem Leuchtgas einen Niedergang bereiten wollte, sind es heute eine Anzahl anderer Ursachen und Umstände, welche den Gasanstalten Schwierigkeiten ernstester Art bereiten. Jene aus dem elektrischen Lichtbogen drohende Gefahr kann heute als überwunden angesehen werden, nachdem sich gezeigt, dass sehr wohl der Verbrauch von Leuchtgas und elektrischer Kraft Hand in Hand zu gehen vermag und eins das andere nicht ausschliesst; auch prosperiren die Gasgesellschaften dadurch, dass sie das ganze Gebiet der Beleuchtungstechnik an sich ziehen und an demselben Orte sowohl elektrisches Licht wie Leuchtgas erzeugen und abgeben und dadurch der Preisfeststellung unter Ausschluss des Wettbewerbes Herr bleiben.

Dagegen haben sich Schwierigkeiten anderer Art dem Betriebe der Gasanstalten entgegengestellt, die wesentlich belastenderer Beschaffenheit sind. Einmal sind die Preise der Steinkohlen, zum anderen die Arbeitslöhne gestiegen; die Anforderungen des Publikums nach »mehr Licht«, auf welche allerdings die Leistungen der elektrischen Beleuchtung nicht ohne Einfluss geblieben sind, sowie auch die instrumentlichen Verbesserungen für die Feststellung und Prüfung der Lichtstärke des Gases legen den Betriebsleitern der Gasanstalten die Verpflichtung auf, nach Mitteln zur Aufbesserung des Leuchtgases wie zur Volumenvermehrung des zu erzeugenden Quantums auszuschauen, und in letzter Reihe endlich zeigt sich die Wahrnehmung, dass die bisher als Gaskohlen benutzten Steinkohlen an Ausgiebigkeit abnehmen.

Das hier Gesagte gilt selbstredend in seiner durchgehenden Allgemeinheit nicht für sämmtliche Gasanstalten, sondern unter gewissen Abänderungen für diesen oder jenen Bezirk je nach Belegenheit zu den Bezugsquellen der Rohstoffe. Das Bestreben nach Aufbesserung, nach Erhöhung der Leuchtkraft des Leuchtgases hängt natürlich aufs Innigste zusammen mit der Verminderung in der Beschaffenheit der Gaskohlen. Wir haben dieser Bestrebungen nach Gasverbesserung und Gasvermehrung bereits früher gedacht. Dieselben gehen vorwiegend von englischen Fachkreisen aus, namentlich aus Anlass des Umstandes, dass die zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases fast unentbehrlichen Zusatzmittel wie Cannelkohle und Bogheadschiefer immer theurer und schwerer erhältlich werden; zugleich ist hier die Wahrnehmung gemacht worden, dass die Durham-Gaskohle an Gasgehalt abnimmt. Derartige Beobachtungen fehlen auch in Deutschland nicht, wie sie mehrfach in den Jahresberichten der Gasgesellschaften hervortreten.

Die letztere Erscheinung ist diejenige, welche den Kohlenbergmann, insbesondere den Grubenbesitzer, in höchstem Maasse fesseln muss, um der auch geologisch interessanten Frage seine Aufmerksamkeit zu schenken, ob in der That die Leuchtgas spendende Beschaffenheit der als »Gaskohle« charakterisirten und verwendeten Steinkohlen einer Veränderung unterworfen ist. Die Frage hängt, wie sofort zu ersehen, mit dem Fortschreiten des Bergbaues nach der Teufe hin zusammen und somit, gerade bei den Gaskohlen, wie in einem Athem zu nennen, mit der Entwicklung der die schlagenden Wetter erzeugenden unterirdischen Gase. Wir befinden uns da sofort in einem Convolut der wissenschaftlich, technisch und wirthschaftlich höchst wichtigen Fragen.

Dieselben führen uns zunächst wieder auf die grosse Bedeutung der von uns schon mehrfach angeregten Aufgabe der periodisch zu wiederholenden Untersuchungen der Steinkohlen von den verschiedenen Flötzen aus den mit zunehmender Teufe wechselnden Abbausohlen. Je nach den verschiedenen Zwecken zur Untersuchung der Heizkraft, der Coke- oder Gasausbeute, der Ergiebigkeit an Schlagwettern besitzen wir zwar Analysen von Kohlen der verschiedensten Reviere, und auch zu Zwecken der gegenseitigen Vergleichung zusammengestellte Analysen von Dr. Muck, Dr. Bunte u. A., aber eine seit Jahren mit regelmässiger Wiederkehr ausgeübte Probenahme und deren analytisch festgestellten Ergebnisse von irgend einer Reihe von Kohlenflötzen besitzen wir aus keinem Revier. Selbst von den Gruben fiskalischer Verwaltung, welche mit Genugthuung auf das 100jährige Jubiläum ihres Bestehens zurückblicken, finden wir Gelder für derartige wissenschaftliche, in ihren verwerthbaren Folgerungen gar nicht hoch genug anzuschlagende Untersuchungen nicht ausgeworfen.

Wir haben uns also zur Zeit mit der durch die technischen Leistungen der Gasanstalten festgestellten Thatsache der geminderten Gasergiebigkeit der Gaskohlen grösserer Teufen abzufinden und können vielleicht nur so viel combiniren, dass, da die Gasausbeute der Kohlen wesentlich von der vorhandenen Menge disponiblen Wasserstoffs und demgemäss von der bei der trockenen Destillation sich entwickelnden Menge an Wasserstoff und ungesättigten Kohlenwasserstoffen abhängt, die Menge dieser Gase bzw. ihrer Verbindungen durch die allzu leichte und allzu reichliche Entwicklung unterirdischer Kohlengase (schlagende Wetter, in denen voraussichtlich der Wasserstoff auch eine wichtige Rolle spielt) beeinträchtigt werden kann.

Dieser Thatsache gegenüber gewinnt die Heranziehung von aufbessernden Zusatzmitteln eine desto grössere Wichtigkeit. Wenn in der Beschaffung solcher die englischen Gasanstalten sich vornehmlich auf Cannelkohle und Bogheadschiefer, d. h. Producte der Steinkohlenformation angewiesen sehen, während sich den deutschen Gasanstalten vielmehr die Braunkohlen des Falkenauer Beckens und neuerdings auch die Brucher Kohlen, mithin die viel jüngeren Kohlen der Tertiärformation darbieten, so wird es gleichwohl auch für die deutschen Steinkohlenreviere als keine unthuende Aufgabe bezeichnet werden können, mit Aufmerksamkeit in ihren steinigen Zwischenmitteln nach solchen Schichten Umschau zu halten, welche durch ihren Gehalt an Kohlensubstanz zur Verwendung bei der Gasbereitung in die Reihe der Cannelkohle oder Bogheadschiefer zu treten geeignet sein möchten.

Die Heranziehung derartiger Zusatzmittel ist freilich eine Sache von höchst örtlich umgrenzter Bedeutung, insofern sie von dem Preise der betreffenden, zur Gaserzeugung verwendeten Kohle abhängt, deren Kosten mit der Entfernung vom Ursprungsorte im Verhältniss zur Gasausbeute wachsen; und dasselbe ist hinsichtlich des Bezugs der Zusatzmaterialien der Fall. Die Sache hat aber ungleich grössere Bedeutung für die fördernden Gruben, insofern sie, wie es oft der Fall, die betreffenden Kohlen durch Schiefer

streifen verunreinigt werden, welche bei der Förderung sorgsam ausgehalten werden müssen, um die verkäufliche Waare nicht zu verschlechtern, und dann als nutzlose Berge zur Halde gehen. In anderen Fällen können aber, zumal bei schwachen Flötzen, gewisse Brandschieferflötze, die gasreich erscheinen, mit abgebaut und gefördert werden, und dadurch in Bezug auf die Selbstkosten günstigere Resultate erzielt werden. Schon Muck gibt in seiner Steinkohlenchemie (2. Aufl. S. 56) an, dass im Allgemeinen die Kohlensubstanz der Brandschiefer besonders reich an disponiblem Wasserstoff ist, welcher die Verflüchtigung einer grösseren Menge Kohlenstoff bedingt, und dass daher Brandschiefer, auf aschenfreie Substanz bezogen, beim Glühen mehr flüchtige Bestandtheile abgeben, wie die Kohlen, mit denen sie auf demselben Flötze vorkommen. Es sei hier nur erwähnt, dass im Jahre 1886 auf der Rudolfsgrube bei Neurode zwei Flötze bisher unbeachteter Brandschiefer einer näheren Beachtung unterworfen wurden, welche sich in der Analyse als durchaus der schottischen Bogheadkohle gleichkommende Materialien erwiesen.

Für den Consumenten kommt ja allerdings in Betracht, dass ihm diese Aufbesserungsproducte zu wesentlich billigerem Preise überlassen werden müssen, sofern nicht die Ausgiebigkeit derselben an hochwerthigen Gasen eine ganz bedeutende ist; denn zu dem Ankaufspreise tritt noch die Fracht für die steinigen Bestandtheile derselben hinzu, sowie die Rücksicht, dass aus der Verwendung derselben keine verwerthbaren Coke erzielt werden, sondern der Brennstoffaufwand für die Erhitzung der Schiefer in der Retorte so zu sagen ein einseitiger, durch den Abgang von Cokerückständen unvergoltener ist. Indessen kann und darf diese Rücksicht nicht davon abhalten, dass die Gruben der Aufsuchung derartiger tauglicher Brandschiefer sich mit Eifer hingeben, angesichts sowohl des eigenen Nutzens, wie zur Förderung verwandter vaterländischer Industrien.«

Wasserversorgung von Brooklyn[1]).

Die ersten Maassnahmen zur Einrichtung einer allgemeinen Wasserversorgung von Brooklyn, der Schwesterstadt New-York, datiren aus dem Jahre 1834, als die Stadt etwa 20000 Einwohner zählte; allein erst 1856 begann man mit dem Bau des gemauerten Aquäductes, welcher 1862 beendet wurde.



Fig. 461.

Dieser Aquäduct (vgl. die Karte, Fig. 461) führt von der Ridgewood-Pumpstation nahe der Stadt in östlicher Richtung bis zu dem ca. 20 km entfernt belegenen Hempstead-Pond und erhält seinen Zufluss aus sechs Stauweihern, welche bis auf Hempstead-Pond sämmtlich durch Ableitungen mit dem Aquäduct verbunden sind und zusammen etwa mindestens 74200 cbm Wasser liefern. Dieser Aquäduct vermag auf seiner unteren Strecke etwa 178000 cbm pro Tag abzuleiten. Die Pumpstation zu Ridgewood liefert durch zwei Leitungen von je 914 mm Weite und 1052 m Länge pro Tag ca. 87850 cbm in das gleichnamige, 46,36 m hoch liegende Reservoir, welches 605600 cbm Inhalt besitzt. In der Stadt befindet sich eine Hochdruckpumpanlage, welche aus einer 762 mm-Leitung von 1603 m Länge gespeist wird; diese Leitung erhält ihren Zufluss aus der 914 mm-Leitung des Ridgewood-Behälters durch einen 7831 m von diesem entfernt liegenden Anschluss. Die Hochdruckpumpen fördern pro Tag durch eine 508 mm-Druckleitung von 626 m Länge 12301 cbm Wasser in ein Hochreservoir von 75700 cbm Inhalt.

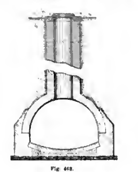


Fig. 462.

Die ursprüngliche Versorgung aus jenen sechs Reservoiren ist durch successive Anlage von sieben Pumpstationen bis auf gegenwärtig 189250 cbm erweitert worden. Drei der letzteren entnehmen das Wasser aus offenen Brunnen von 15,3 m Durchmesser und 4,57 m Tiefe, diese stehen mit den Springfield, Watt's und Smith's Ponds in Verbindung, die eine Pumpstation, Springfield, wird ausserdem noch vom Cornell's Pond aus versorgt. Ferner befindet sich ein grosses Sammelreservoir von 3785000 cbm Fassungsraum bei Hempstead, welches sich jedoch bei heisser Jahreszeit als unzulänglich erwiesen hat, als es sich um eine tägliche Entnahme von 113550 cbm handelte.

Man ist gegenwärtig damit beschäftigt, die Anlage durch Hinzufügung von fünf neuen Versorgungsreservoiren von zusammen 431500 cbm und eines Sammelreservoirs von 1565900 cbm Inhalt zu erweitern. Von dem am weitesten nach Osten belegenen Massapequa Pond soll ein gemauerter Kanal von 11418 m Länge westwärts nach einer Pumpstation zu Millburn und von dort eine 1220 mm-Druckleitung von 2421 m Länge zum Sammelreservoir zu Baldwin führen. Von diesem soll eine 914 mm-Leitung von 2333 m Länge in den alten Aquäduct einmünden. Endlich wird neben dem letzteren eine 1220 mm-Leitung, zur Ridgewood-Pumpstation nahe der Stadt führend, hergestellt. Durch diese Erweiterung soll die zur Verfügung stehende Wassermenge zunächst um täglich 94625 cbm erhöht werden.

Der oben erwähnte gemauerte Kanal wird in vier einander ähnlichen Profilen, jedoch von verschiedenen Abmessungen, hergestellt werden (siehe nebenstehende Skizze, Fig. 462). Die lichten Weiten betragen bzw. 2,85, 2,54, 2,44, 2,24 m, die Höhen 2,11, 1,96, 1,91, 1,81 m. Er ruht in ganzer Länge auf hölzernen Schwellrosten.

[1]) Vgl. auch die Mittheilungen in den Jahrgängen 1877, 1884 und 1888 des Journals.

Die Wasserhöhe im Kanal beträgt durchweg 1,60 m und die Geschwindigkeit, mit wachsenden Querschnitten abnehmend, 0,634 bis 0,575 pro Secunde. Der Kanal wird an seinem untern Ende nach Rechnung 217151 cbm pro Tag abführen können. In gewissen Abständen finden sich auf demselben Einsteigeöffnungen vertheilt.

Die 1220 mm gusseiserne Leitung ist aus Muffenrohren von 3,66 m Länge und 25,4 mm Wandstärke hergestellt; die Muffen tragen inwendig eine flache Nute für die Bleidichtung, die Schwanzenden schliessen mit einem Wulst ab.

Bei zahlreichen Kreuzungen von Wasserläufen wird der Aquäduct als Ueberführung ausgebildet.

Die oben erwähnten fünf Teiche Massapequa, Ridgewood, New Bridge, East Meadow und Milburn bedecken zusammen einen Flächenraum von 27,55 ha und sind bis auf letzteren durch Aushebung künstlich gebildet. Mit Ausnahme dieses Teiches, welcher sein Wasser durch eine Ableitung abgibt, liegen alle vier übrigen direct an dem Aquäduct; letzterer liegt unter einem Theil des Dammes in Gestalt von zwei Rohrleitungen von je 1220 mm Durchmesser in dem Conkretkern, an den Uebergängen zu dem gemauerten Theil sind die Schieberhäuschen angeordnet, daneben liegen die Ueberläufe. Auch der Kern liegt auf einem Schwellrost.

Bei dem Massapequa Pond führt die Verbindung mit dem Aquäduct quer durch den Damm, ebenso am Millburn-Teich, wo die Pumpstation sich befindet. Die Dämme besitzen hier einen Thonkern. Sämmtliche Böschungen sind mit Pflasterung versehen.

In der Nähe des Milburn Pond, woselbst der neue gemauerte Kanal endigt, wird das Wasser mittels einer Pumpanlage aus einem Pumpbrunnen durch eine 1220 mm-Leitung in das Baldwin-Vorrathsreservoir gefördert. Die Anlage besitzt drei Davidson'sche Pumpmaschinen von 37850 cbm und eine von 15140 cbm Lieferfähigkeit; für fernere sechs solcher grösserer Maschinen mit je 2 × 5 Kessele ist noch Raum vorhanden. Die Saugleitungen und Druckleitungen der Pumpen sind bzw. 762 und 508 mm weit.

Eine 1220 m weite gusseiserne Leitung bringt die Wasser aus dem Baldwin-Reservoir nach der neuen Pumpstation bei East New-York, welche es sodann in das Ridgewood-Vertheilungsreservoir befördert. Das Baldwin Reservoir wird mit dem alten Aquäduct durch einen 914 mm-Rohrstrang verbunden. Dasselbe wird etwa 1567000 cbm fassen; es ist von unregelmässiger Grundrissform, besitzt etwa 366 m Breite und 610 m Länge und ist von Erddämmen mit Thonkern eingeschlossen. Oben an der Innenseite wird der Damm durch einen Mauerkörper begrenzt. Der Einlauf liegt etwa 244 m, der Auslauf etwa 107 m vom südwestlichen Ende des Reservoirs. Die Einlasskammer enthält drei Abtheilungen. In die erste derselben fliesst das Wasser durch ein 1220 mm-Rohr, von hier fliesst es über die Trennungsmauer in die zweite Abtheilung und sodann auf einer geneigten Fläche in die dritte Abtheilung, aus welcher es sich über eine wenig über dem Wasserspiegel des Reservoirs liegende Wand in letzteres ergiesst.

Die Auslasskammer zerfällt gleichfalls in drei einzelne Räume, welche so angeordnet sind, dass das Wasser in verschiedenen Höhen dem Reservoir entnommen werden kann; in diesen sind auch die Schieber angeordnet. Durch eine Umleitung kann auch das Wasser aus dem Aquäduct direct in den Rohrstrang, welcher vom Reservoir zur Stadt führt, geleitet werden. Ein Ueberlauf ist ebenfalls an der Auslaufkammer vorgesehen.

Diese kurze Schilderung der Erweiterungsbauten der Wasserversorgung von Brooklyn ist den in New-York allwöchentlich erscheinenden Engineering News, No. 10, 19, 23, 30 des gegenwärtigen Jahrganges entnommen. Der Artikel enthält eine genaue Beschreibung sowohl der neuen Anlage, wie auch eingehende Mittheilungen über die alte Anlage und die Geschichte des Wasserwerkes, erläutert durch instructive, die Trace und die Details des Aquäductes, der Pumpanlage und des Hochreservoirs wiedergebende Abbildungen, von welchen hier nur der Lageplan des Aquäductes und seiner Versorgungsquellen zum Abdruck gebracht werden kann.

Sowohl genanntes Blatt, wie auch der gleichfalls allwöchentlich in New-York herausgegebene Engineering Record enthalten reichhaltige, vielfach durch zahlreiche, vortreffliche Abbildungen erläuterte Mittheilungen über Wasserversorgung, Kanalisation und verwandte Fächer, und zwar erstrecken dieselben sich nicht allein auf die Verhältnisse in Nordamerika, sondern es finden auch andere Länder hier die eingehendste Berücksichtigung. Engineering Record behandelt in einem besonderen Abschnitt noch speciell die Rohrlegung, Heizung, Beleuchtung und Ventilation. Engineering News kostet 5 Doll. jährlich, Engineering Record 25 sh; einzelne Nummern können zum Preise von 15, bzw. 10 cts. bezogen werden. Die genannten Fachblätter seien hierdurch dem Leserkreis des Journals warm empfohlen.

Literatur.

Wilking. Energievertheilung in den Städten. Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 S. 902. Vortrag, im Aachener Bezirksvereine gehalten. Verf. weist darauf hin, dass die nach den heutigen Verhältnissen in grossen Städten rationellste Energievertheilung die von Centralstellen ausgehende sei. Er hebt als die geeignetste Art die elektrische Kraftübertragung hervor und spricht sich über das Druckwasser- und Druckluftsystem abfällig aus.

Ebbe. Ueber Gasmotoren mit Generatorbetrieb. Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 S. 907. Vortrag, gehalten im Magdeburger Bezirksverein. Verf. bezieht sich auf den Schimming'schen Vortrag, Ausnutzung der Brennstoffe (vgl. d. Journ. 1891 No. 5 S. 82), aus dem zu ersehen ist, dass in Dampfkesselfeuerungen die Brennstoffe mehr oder weniger schlecht ausgenutzt werden, und es daher geboten erscheint, die Brennstoffe zu vergasen und Coke und Gase weiter nutzbar zu machen. Verf. zählt die neueren Gasgeneratoren auf und gibt die Zusammensetzung und den Heizwerth des Dowson-(Halbwasser-)Gases an. Er vergleicht die Anlagekosten (nach Witz) einer Dampfmaschinenanlage mit einer Gasmotorenanlage, beide zu 75 H.P., und berechnet, dass beide etwa gleich hoch sind, M. 25800. Die Betriebskosten beider stellen sich jedoch pro Tag (10 Stunden) beim Dampfmotor auf M. 38,26, beim Gasmotor, mit Generatorgas betrieben, auf M 31,74, betragen also bei 75 H.P. M. 6,52 pro Tag weniger.

Apparat zum Anbohren von Wasserleitungen unter Druck. Eng. News Jan. 24 and Aug. 15, 1891. Dieser von Philip Eley in Bajonne, N. J., erfundene Apparat soll dazu dienen, Ableitungen von grösseren Dimensionen unter Benutzung der an der Hauptleitung sitzenden und durch die üblichen hohlen Eisenpflöcke verschlossenen Abgangsstutzen unter Druck mit der Hauptleitung zu verbinden. Auch lässt er sich bei glatten Rohren verwenden, in solchen Fällen wird in bekannter Art mittels einer Rohrschelle eine Abgangsmuffe auf ersteres befestigt. Der Apparat ist gleich den allgemein gebräuchlichen mit einem Stopfbüchsenverschluss versehen, durch welchen der Bohrer führt. Der Absperrschieber trägt entweder an einer Seite eine weitere Muffe, welche über die Abgangsmuffe fasst, oder es gelangt ein gewöhnlicher Muffenschieber zur Anwendung, wenn der Verschluss der Muffe durch einen solchen Pflock gebildet wird, welcher über den Rand der Muffe hinaus so weit verlängert ist, dass die Muffe des Schiebers über das Ende des Pflockes geschoben werden kann. Engineering News vom 24. Januar und 15. August 1891 bringt Abbildung und Beschreibung des Apparates, welcher später noch verbessert und von den Wasserwerken zu Brooklyn geprüft worden ist. Dort wurde mit dem Apparat in der 1½ zölligen Bodenplatte eines Pflockes ein 6 zölliges Loch in 17 Minuten ausgeschnitten. Auch in Bajonne wird derselbe mit zufriedenstellendem Erfolge benutzt.

Bericht über die Französische Ausstellung in Moskau. Engineering 1891 XL p. 203. Unter den in die Beleuchtungstechnik schlagenden Apparaten sind u. a. für marine Zwecke angewandte Beleuchtungssysteme, wie elektrische Scheinwerfer für Mastbäume, grosse Bogenlampen und Mineralöllampen für Leuchtthürme, sämmtlich von der bedeutenden Firma Sautter, Lemonnier & Co., Paris, ausgestellt, beschrieben und abgebildet. Besonders interessant ist ein Blitzlichtwerfer mit Mineralölspeisung, von dem sich eine Photographie auf der Ausstellung befindet. Derselbe ist für den Leuchtthurm am Cap Bojeador (Philippineninseln) construirt und ruht auf einer central um ihre Axe drehbaren Bodenplatte, welche mittels Rädern auf einer Kreisschiene läuft und von vier Säulen getragen wird.

Koller Th. Wetterfeste und wasserdichte Anstriche im Bauwesen. Glaser's Annalen 1891 No. 340 S. 79. Verf. führt an, dass man zufällig darauf gekommen sei, zu dem zum Weissen der Wände gelöschtem Kalk Kochsalz zu mischen, und dass letzteres dem Anstrich eine solche Dauerhaftigkeit verleihe, dass schon nach kurzer Zeit der Kalk durch Abwaschen mit Wasser nicht mehr zu entfernen sei. Verf. ist der Ansicht, dass das Kochsalz Wasser wegnehme

und dadurch eine raschere Bildung von Calciumcarbonat bewirke. Es soll auf 3 Theile gelöschten Kalk etwa 1 Theil Kochsalz kommen. Verf. beklagt, dass Paraffin und Wasserglas im Bauwesen als wasserdichte Anstriche so wenig Verwendung finden. Man habe gegen Wasserglas ein ganz unberechtigtes Vorurtheil gefasst. Einen guten Anstrich gegen Einwirkung der Atmosphärilien bilde 1 Theil Paraffin und 3 Theile Steinkohlentheer. Was die Anwendung von Wasserglas anbetrifft, so dürfe dasselbe nie auf frischen Putz gestrichen werden; man müsse stets erst die Bildung von kohlensaurem Kalk abwarten. G. Wagner's Wasserglasmörtel werde hergestellt aus 10 Theilen scharf getrocknetem Sand, 3 Theilen an der Luft zerfallenem Aetzkalk, 2 Theile Kreide und Natronwasserglaslösung von 33° Bé. Dies Receptes sei sehr empfehlenswerth. Eine Modification des berühmten finnischen Anstriches komme sehr billig zu stehen und werde, wie folgt, hergestellt: Man nimmt 1,5 kg Weizenmehl No 2, verrührt dies mit etwas kaltem Wasser zu einer syrupartigen Consistenz und giesst etwa 22 bis 23 l siedendes Wasser hinzu, setzt 0,5 kg Zinkvitriol in Krystallen zu, und nachdem dieser gelöst, fügt man für die eichengelbe Nuance 4 kg gelben geschlämmten Oker und eventuell ½ bis 1 kg Englischroth hinzu. Zur Erzielung noch grösserer Haltbarkeit kann man die Farbe mit Leinölfirniss überstreichen. Letzterer wird hergestellt aus 50 kg Leinöl, 1 kg Bleiglätte und ½ kg Zinkvitriol; das Gemisch wird erhitzt, jedoch ohne zu sieden. Für Pappedächer haben sich Anstriche mit Theer, Mineralöl und Harz besonders bewährt, z. B. 70 Theile abdestillirter Theer, 10 Theile schweres Mineralöl und 20 Theile amerikanisches Harz oder 75 Theile Theer, 10 Theile Trinidad-Asphalt, 10 Theile Kientheer und 5 Theile Harzöl oder 70 Theile Theer, 25 Theile Kientheer und 5 Theile Harz.

Mercsyng. Ueber den Durchfluss von Petroleum und Erdöl durch Röhren Chemiker-Ztg. Rep. 1891 No. 21 S 223. Verf. unterscheidet beim Durchlauf von Flüssigkeiten durch Röhren zwei Fälle.

1. Die Flüssigkeit läuft durch Capillarröhren, d. h. Röhren vom Durchmesser 1 mm und einer Länge von mindestens 40 mm. Für diese Fälle ist zur Berechnung der Durchflussmenge die Poiseuille'sche Formel $Q = \frac{\pi n}{8 k} r^4$ verwendbar. n bedeutet den wirkenden Druck (Differenz zwischen Druck am Anfang und Ende des Capillarrohres), r ist der Radius und k die Reibungsconstante.

2. Bei grösseren Röhren ist diese Formel nicht anwendbar, sondern bedient man sich in praxi zur Ermittelung der Flüssigkeitsmenge nach gegebenem Durchmesser der Röhre und unter bestimmtem Druck der Formel: $Q = \gamma \sqrt{i d^5}$, wo γ eine experimentell zu ermittelnde Constante ist, welche sich in einem gewissen Verhältnisse zur projectirten Ausflussgeschwindigkeit verändert.

Experimentelle Untersuchungen des Ausflusses von Petroleum und Wasser bestätigen die theoretischen Voraussetzungen, wonach der Verlust des Druckes durch ein Binom der Geschwindigkeit $i = a v^2 + b v$ ausgedrückt werden kann; a ist dabei der Dichte, b der Constanten der inneren Reibung der Flüssigkeit proportional, was auch vorauszusehen war, da das erste Glied des Binoms den Verlust an Energie in Folge von Rotationen, das zweite den Verlust in Folge der inneren Reibung der Flüssigkeit zeigt. Unter Zuhülfenahme dieser Formel hat Verf. eine Tabelle zusammengestellt (siehe Przegl. techn.), woraus man die Werthe für γ bei Anwendung von Röhren von 21,2 mm, 26,2 mm und 45,25 mm Durchmesser für **Petroleum** und von 102 mm für **Erdöl** berechnen kann; in anderen Fällen muss die Constante durch Versuche unter aufgegebener Geschwindigkeit bestimmt werden. Falls die Constante der inneren Reibung einer Flüssigkeit bekannt ist, lässt sich die zu erzielende Flüssigkeitsmenge ungefähr nach den für Wasser ermittelten Werthen abschätzen, indem man die betreffenden Constanten im Binom die eine mit dem spec. Gewicht, die andere mit dem Verhältniss der Constanten der inneren Reibung der Flüssigkeit zur Constanten der inneren Reibung des Wassers multiplicirt; dabei wird vorausgesetzt, dass die Werthe für Wasser für Röhren vom gleichen Durchmesser und für eine gleiche Ausflussgeschwindigkeit berechnet waren. Die Temperatur wirkt verändernd auf Viscosität und Reibungsconstante, besonders vermindert sich letztere stark bei wachsender Temperatur.

Verf. gibt dann nachstehende Tabelle der Versuche von Krussei an, aus welcher hervorgeht, dass in praxi der Einfluss der Temperatur auf die Bewegung von Wasser, Petroleum und Erdöl in Röhren vernachlässigt werden kann.

1 kg Flüssigkeiten fliesst aus in Secunden:

	Wasser				Petroleum Dichte = 0,823			
	kg				kg			
Druck:	0,70	1,40	2,11	2,81	0,70	1,40	2,11	2,81
Temperatur	Secunden				Secunden			
10°	5,25	3,75	3,25	2,75	6,56	4,5	3,75	3,25
25°	5,1	3,75	3,0	2,69	6,0	4,25	3,5	3,1
40°	5,0	5,5	3,0	2,66	5,9	4,25	3,5	3,0
	Solaröl Dichte = 0,886				Erdöl Dichte = 0,885			
	kg				kg			
Druck:	0,70	1,40	2,11	2,81	0,70	1,40	2,11	2,81
Temperatur	Secunden				Secunden			
10°	12,0	7,25	5,0	4,25	18,5	10,25	7,85	6,25
25°	8,25	5,0	3,9	3,36	11,0	6,25	4,5	3,75
40°	7,25	4,75	3,75	3,0	7,5	5,0	3,75	3,25
	Schmieröl Dichte = 0,912				Mineralöl-Rückstand Dichte = 0,907			
	kg				kg			
Druck:	0,70	1,40	2,11	2,81	0,70	1,40	2,11	2,81
Temperatur	Secunden				Secunden			
10°	126,5	85,0	56,5	43,0	186,5	94,25	65,0	45,25
25°	61,0	44,5	21,0	17,75	72,5	36,5	20,75	17,25
40°	26,25	14,25	10,0	8,0	22,0	11,75	8,0	6,25

Rothe J. Zur Schwefelbestimmung in Kohlen nach Eschka. Chemiker-Ztg. Rep. Bd. 15 S 226. In der kgl. technischen Versuchsanstalt zu Berlin wird die Bestimmung des Schwefels nach **Eschka**, wie folgt, ausgeführt: 1 g Kohle wird mit 1,5 g eines Gemisches aus 2 Gewichtstheilen Magnesia und 1 Gewichtstheil wasserfreiem Natriumcarbonat, dessen Schwefelgehalt ermittelt ist, in einem Platintiegel von etwa 80 ccm Inhalt innigst gemengt, worauf man mittels Bunsenbrenner bei schräger Lage des offenen Tiegels allmählich so weit erhitzt, dass der untere Theil des Tiegels rothglühend ist. Hierbei wird die Kohle gewöhnlich innerhalb einer Stunde verbrannt, wenn die Masse während dieser Zeit zwei- bis dreimal mittels Platinspatel umgerührt wird. Nach dem Erkalten wird der Tiegelinhalt in ein Becherglas gegeben und mit einigen Cubikcentimetern Bromwasser angefeuchtet. Die letzten Reste des Rückstandes werden aus dem Tiegel anfangs mit Wasser, dann mit verdünnter Salzsäure (schwefelsäurefrei) entfernt und der Hauptmenge zugefügt. Nach vollständiger Zersetzung der basischen Bestandtheile durch Salzsäure wird die Lösung durch Erwärmen vom überschüssigen Brom befreit und von dem aus der Kohle stammenden unlöslichen Rückstande abfiltrirt. In der blanken Lösung wird die Schwefelsäure als Baryumsulfat bestimmt. Verf. hat diese Methode auf ihre Genauigkeit geprüft und gefunden, dass bei derselben ein Verlust von Schwefel nicht stattfindet. Sollen mehrere Analysen gleichzeitig ausgeführt werden, so schlägt Verf. vor, Porzellantiegel zu verwenden und dieselben in einer Muffel 20 bis 30 Minuten zu erhitzen.

Geschäftliche Mittheilungen.

Bochumer Verein für Bergbau- und Gussstahlfabrikation, Bochum. Vertreter: Baare, Berlin NW. 6. Luisenstrasse 31. Der Catalog, mit vielen Illustrationen, bringt Bahnanlagen, wie Feldbahnen, Moorbahnen, Waldbahnen, Bahnen auf Lagerplätzen und Ausladestellen, Grubenbahnen, Bahnen für Steinbrüche, Bahnen für Erdarbeiten, Tunnelbauten, Wasserbauten etc., Bahnen für Hochbaustellen, schmalspurige Lokalbahnen etc. etc., sowie eine Uebersicht über die zugehörigen Theile, wie Schienen, Schwellen, Kleineisenzeug, Gleisrahmen, Weichen, Wagen, Kippkarren, Tenderlocomotiven für Transportbahnen etc. Den Anhang bildet das Preisverzeichniss dieser einzelnen Theile.

Hanfpackung von Feodor Bergmann, Dresden. Unter Bezugnahme auf die Notiz in No. 28 d. Journ. S. 559 über Stopfbüchsenpackung wird uns mitgetheilt, dass die obengenannte Hanfpackung in vielen Gas- und Wasserwerken seit langer Zeit zur vollen Zufriedenheit eingeführt ist.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

8. October 1891.

47. N. 2405. Schlauchkupplung mit drehbar aufgeschliffenen Anschlusshülsen. E. Nunen in London; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 30. April 1891.
— P. 5248. Niederschraubventil mit kegelförmiger auswechselbarer Dichtungshülse. A. Peters und E. Thiar in Magdeburg-Sudenburg. 11. Juni 1891.

12. October 1891.

31. L. 6932. Verfahren und Einrichtung zum Giessen von Röhren. H. Lane in Birmingham, Grafschaft Warwick, Corporation Street, und E. Foerster in Berlin, Alte Jakobstr. 5; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 31. August 1891.

Patentertheilungen.

10. No. 59893. Verfahren zum Vercoken einer zwischen zwei verticalen durchbrochenen Wänden eingeschlossenen Kohlenladung. The Economic Gas and Coke Company (Limited), 18 Basinghall Street, City of London, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 19. Februar 1891 ab. E. 3054.
46. No. 59776. Glühzünder für Gasmaschinen. D. Clerk in Drilfold Villa Sutton Coldfield, Grafschaft Warwick, England. Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 16. April 1890 ab. C. 3435.
— No. 59793. Drehschieber, bzw. Ventil für Gasmaschinen. Dr. S. Hamburger in Berlin. Vom 29. März 1891 ab. H. 10948.
— No. 59803. Pumpe mit veränderlicher Fördermenge für Kohlenwasserstoffmaschinen. C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 9. Mai 1891 ab. P. 5202.
— No. 59882. Ohne Zündflamme arbeitende Kohlenwasserstoffmaschine. H. Stuart in Bletchley, County of Buckingham, und Ch. Binney in London, 5 Hackney Road, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 7. December 1890 ab. St. 2749.
85. No. 59884. Einrichtung, um Abwassern Fällungsmittel in einem bestimmten Verhältniss zuzuführen. H. Stier in Zwickau i. S., Bahnhofstr. 42. Vom 19. December 1890 ab. St. 2760.
— No. 59886. Mischhahn für an Hochdruckwasserleitungen angeschlossene Badeeinrichtungen. L. Knoch in Dresden, Markgrafenstr. 45. Vom 7. Januar 1891 ab. K. 8352.
— No. 59898. Ventileinrichtung für begrenzte Wasserentnahme. G. Kessler in Griesheim am Main und H. Schäfer in Höchst am Main. Vom 12. März 1891 ab. K. 8108.

Patentlöschungen.

24. No. 47082. Petroleumretortenbrenner zu Heizzwecken.
— No. 48196. Petroleumretortenbrenner für Heizzwecke. (Zusatz zum Patente No. 47082.)
— No. 49087. Petroleumretortenbrenner. (Zusatz zum Patente No. 47082.)
26. No. 51141. Verfahren zur Erzeugung von Gas.
74. No. 49825. Apparat zum Anzeigen des Vorhandenseins explosiver Gase.
85. No. 55184. Selbstschliessender Wasserleitungshahn mit zwei im Hauptleitungskanal angeordneten Durchflussventilen.

Patentversagungen.

24. B. 10451. Regenerativgasofen. Vom 23. October 1890.
95. S. 5695. Filterbrunnen mit beweglichem Filterkorb. Vom 9. Februar 1891.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 56116 vom 19. Juli 1890. A. Bachner in Werschen. Elektrischer Wasserstandzeiger. — Ein im Kessel schräg angeordnetes, zum Theil mit Quecksilber gefülltes und mit einer Anzahl hintereinander isolirt angebrachter Contacte c versehenes Rohr A ist am oberen Ende um seitliche Zapfen drehbar an der Kesselwand befestigt und ruht mit seinem unteren Ende auf einem Schwimmer b. Bei einer Aenderung des Wasserstandes wird dasselbe durch diesen Schwimmer in eine mehr oder weniger geneigte Lage gebracht, so dass das Quecksilber mit einer grösseren oder

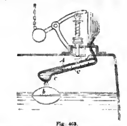


Fig. 463.

geringeren Anzahl der im Rohr befindlichen Contacte in Berührung kommt und dadurch die mit den Contacten verbundenen Stromkreise schliesst. Letztere bringen dann eine entsprechende Anzahl von Nummern auf einer Nummertafel zum Erscheinen, welche den Wasserstand anzeigen.

In Verbindung mit diesem Apparat kann noch ein Zeitregistrirapparat angeordnet werden, bestehend aus einer von einem Uhrwerk in stetige Umdrehung versetzten Trommel und einer Anzahl in die Stromkreise der Nummertafel eingeschalteter Elektromagnete, von denen je einer bei jedem durch das Quecksilber in A bewirkten Stromschluss einen besonderen Schreibstift in Berührung mit der Trommel bringt, so dass auf letzterer Linien aufgezeichnet werden, welche die Eintrittszeiten und die Dauer der betreffenden Wasserstände angeben.

No. 55883 vom 30. April 1890. W. Cook in Salt Lake City, Grafschaft Salt Lake, Territorium von Utah, V. St. A. Schmierlöcher an Rohrbefestigungsmuttern. — Um das Herausnehmen

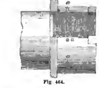


Fig. 464.

und Wiedereinsetzen von Heizröhren zu erleichtern, sind in den zur Befestigung der Röhren dienenden Mutterringen Schmierlöcher e angebracht, welche in Längskanäle führen.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 56189 vom 21. Juni 1890. (Zusatz zum Patente N. 54174 vom 6. December 1889.) O. Hörenz in Radebeul bei Dresden.

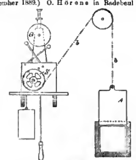


Fig. 465.

Zugregeler. — An Stelle der Rolle C mit Segment D des Hauptpatentes kommt die Schnurscheibe S zur Anwendung, an deren Kette b der Absperrschieber A angehängt ist. An Stelle der beiden

Glocken *U* und *V* des Hauptpatentes ist nur eine einzige Glocke *G* angeordnet.

No 55997 vom 29. Juni 1890. O. Schmidt in Berlin. Selbstthätige Regulirvorrichtung an Dampfstrahlgebläsen für Gasgeneratorbetrieb. — Der Hebel *b* ist mittels des Bandes oder der

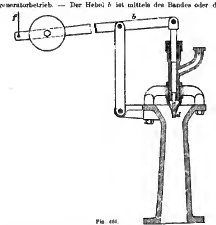


Fig. 466.

Kette *f* mit der Gasometerglocke verbunden. Hebt sich letztere, so wird die den Dampfzutritt zu dem Generator regulirende Düse *d* verengt, so dass die Gaserzeugung vermindert wird. Wird wiederum mehr Gas verbraucht, so sinkt die Glocke des Gasometers, die Düse *d* wird geöffnet, und die Gaserzeugung vermehrt.

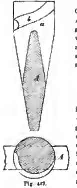


Fig. 467.

No. 56124 vom 27. September 1890. O. Thost in Zwickau, Sachsen. Rost. — Auf jedem Roststab *A* sind Cylinder *a* angebracht, welche mit spiralförmigen Rinnen *b* versehen sind, um die zu dem Brennmaterial aufsteigende Luft sowohl gegen die Längerichtung als auch gegen die Senkrechte geneigt an die Oberfläche des Rostes zu leiten.

Klasse 46.
Luft- und Gaskraftmaschinen

No. 55989 vom 22. Mai 1890. J. Reichard in Borna, Sachsen. Federkraftmaschine. — Beide Enden gespannter Federn werden gleichzeitig kraftäussernd benutzt, indem das eine Ende der Feder an einer drehbaren Welle und das andere Federende gegen das ebenfalls drehbare Federhaus befestigt ist, um mittels geeigneter Räderübersetzungen die erst entgegengesetzt gerichteten Bewegungen als in gleichartigem Sinne gerichtete rotirende Bewegung zu erhalten.

No 55749 vom 9. April 1890. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln Deutz. Steuerung für Gas- und Petroleummaschinen. — Die Steuerung wird angewendet für die nach Patent No. 53906 eingerichtete Maschine. Es wird bezweckt, auch bei zu schnellem Gang der Maschine Explosionsgemenge in die Maschine einzuführen und den Kolben so lange mit demselben spielen zu lassen (durch Compression und Expansion während seines Hin- und Herganges), bis wieder eine Wirkung erforderlich wird und eine von einem Regulator beeinflusste Zündvorrichtung das comprimirte Gemenge entzündet. Hierzu dient ein mit dem Arbeitscylinder in Verbindung stehender Apparat, dessen Kölbchen oder Membran *h* durch den nach der Verbrennung einer Cylinderfüllung im Cylinder herrschenden Druck nach aussen bewegt und nach der Druckwirkung durch eine Feder *e*, ein Gewicht oder eine andere Vorrichtung in seine Innenstellung zurückbewegt wird. Dieses Kölbchen beeinflusst das Ausblaseventil *f* bzw. dessen Steuermechanismus derart, dass bei jedem Rückgang des Arbeitskolbens das Ausblaseventil geöffnet wird, wenn das Kölbchen *h* nach auswärts getrieben ist, dagegen das Ausblaseventil geschlossen bleibt, wenn besagtes Kölbchen oder Membran in seiner Innenstellung sich befindet.

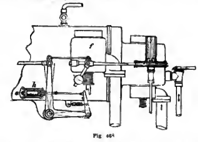


Fig. 468.

Die Anordnung des Zündrohres *z* erfolgt in der Weise, dass dasselbe mit dem Cylinder in Verbindung gelangt, wenn durch einen Regulator das Kölbchen *h* nach auswärts gedrückt wird, dagegen von dem Cylinder abgesperrt ist, wenn eine Feder das Kölbchen wieder nach auswärts bewegt.

No. 56407 vom 28. Februar 1890. R. Bucktäschel in Dresden. Mischkammer mit Vor- und Nacheilung reiner Luft im Schieberdeckel für Gasmaschinen. — Eine im Schieberdeckel liegende Mischkammer *C* tritt mit einem sich nach dem Cylinder zu verjüngenden

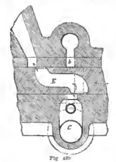


Fig. 469.

Schieberkanal *E* derart in Verbindung, dass nach Abschluss der Gasleitung durch die Kanäle *b* der Luftzutritt noch geöffnet bleibt, um eine Vor- und Nacheilung reiner Luft sowohl in den Cylinder als auch in den Schieberkanal zu erzielen.

No. 55618 vom 20. Mai 1890. K. Kühoe & Co. in Löbtau-Dresden. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. — Die Regulir-

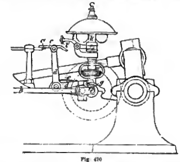


Fig. 470.

vorrichtung wirkt derartig, dass durch die Vermittelung eines von einem Nocken *g* an der Regulatorwelle *e* bzw. mittels Curve von einer Rolle an der Schieberstange *h* in Zusammenwirkung mit einer

Feder f beeinflussten Hebels d das Gaseinlassventil in der ersten Hälfte der Füllungsperiode das Gas in gleichbleibendem, in der zweiten Hälfte dagegen in anwachsendem Verhältnisse zur miteinströmenden Luftmenge zulässt. Eine an diesem Hebel d bewegliche, mittels Ansatzes c^1 auf die Ventilstange b wirkende Klinke c ist so gestaltet, dass die Nase l^1 des Regulatorhebels l nur bei Beginn des Ventilhubes auslösend wirken kann.

Klasse 59. Pumpen.

No. 56050 vom 24. Juli 1890. (Zusatz zum Patente No. 52231 vom 18. October 1889.) F. Pelser in Dortmund. Centrifugalpumpe oder Ventilator. — Bei dieser Ausführungsform der

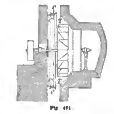


Fig. 471.

durch Patent No. 52231 geschützten Centifugalpumpe bzw. des Gebläses ist die Wand i durch zwei ineinanderschiebbare Cylinder cc^1, von welchen der eine c^1 feststeht, oder durch einen auf dem Trichterrand T stellbaren Ring ersetzt.

No. 56055 vom 19. August 1890. G. Grossmann in Dortmund. Saugkorb für (Abteuf-)Pumpen. — Bei diesem Saugkorb ist ein

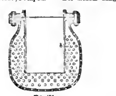


Fig. 472.

möglichst tiefes Absaugen der Flüssigkeit dadurch erreicht, dass eine Verlängerung b des Saugrohres in den Saugkorb hineinreicht.

No. 56051 vom 5. August 1890. C. Stein in Köln-Deutz. Selbstthätige Abstellvorrichtung für in Behälter fördernde Pumpen.

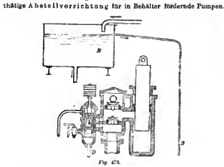


Fig. 473.

— Bei dieser Abstellvorrichtung wird eine Verbindung der Saug- und Druckräume der Pumpe dadurch erreicht, dass die in ein Ueberlaufrohr D eintretende Flüssigkeit einen Schieber b oder dergleichen bewegt. Gleichzeitig wird ein Abfluss e für das Ueberlaufwasser geöffnet. Nach Abfluss desselben sinkt der Schieber b selbstthätig.

Klasse 74. Signalwesen.

No. 56231 vom 28. September 1890. Phil. Nell in London, Grafschaft Middlesex, England. Feuermelder. — Der Feuermelder besteht aus zwei Quecksilber oder andere Flüssigkeit enthaltenden Röhren aa^1. Die Röhren tragen an ihrem unteren Ende Kugeln bb^1 und münden oben in eine gemeinsame Kammer c. Die eine Röhre ist für Wärmeänderungen weniger empfindlich gemacht, z. B. durch einen Ueberzug mit Siegellack. Bei plötzlichen Temperaturerhöhungen wird demnach das Quecksilber in der ungeschützten Röhre höher steigen als in der geschützten. Dasselbe schliesst dann einen Stromkreis durch Berührung eines Platindrahtes f, welcher mit dem Quecksilber der geschützten Röhre in ständiger Berührung ist und von der Säule mittels eines Schwimmers getragen wird.

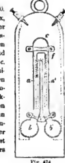


Fig. 474.

Klasse 80. Thonwaaren.

No. 55932 vom 23. Juli 1890. L. Grätzer in Wien. Kohlenpresse mit rotirender Formscheibe. — Die Drehung der Welle E bewirkt durch die Kurbel I das Heben und Senken der beiden

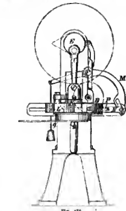


Fig. 475.

Stempel K und L, welche derart miteinander verbunden sind, dass der eine das Material in eine der Formen presst und der andere die gepresste Kohle aus der benachbarten Form ausstösst. Der auf der Welle F aufgekeilte Arm M dient zur Bewegung der Schubstange N. Diese trägt eine Sperrklinke p, mit welcher sie die Formscheibe B absetzend dreht und einen Schieber q, um die gepressten und ausgestossenen Presslinge selbstthätig abzulegen.

Klasse 84. Wasserbau.

No. 55839 vom 21. April 1890. T. Puskás und I. Schlenker in Budapest. Senkmine mit belastendem schalenartigen Deckel.



Fig. 476.

— Ein die Patrone B deckender schwerer, schalenartiger Körper A zwingt die Sprenggase, die über der Ladung liegende Wassermasse im Ganzen zu heben, und erzielt dadurch eine grössere Wirkung des Schusses nach unten.

No. 55838 vom 12. April 1890. T. Puskás in Budapest. Verfahren für Sprengungen unter Wasser. — Das Verfahren besteht darin, dass oberhalb der auf den zu sprengenden Gegenstand

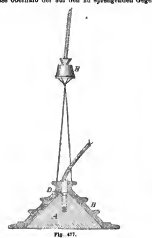


Fig. 477.

herabgesenkten Sprengpatrone *A* eine kleinere Patrone *H* angeordnet ist, welche unmittelbar vor der grösseren oder gleichzeitig mit dieser entzündet wird, wobei als Patronengehäuse der im Patent No. 55839 (vgl. nachstehend) angegebene schalenartige Körper *B* Verwendung findet.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 55754 vom 10. Mai 1890. Th. Bauer in Pakosch, Provinz Posen. Abnehmbare Deckel für uben offene Kanäle (z. B. Rübenschwemmen.) Bei der durch die Patentschrift No. 50483 bekannt gewordenen Abdeckung für Rübenschwemmen oder andere Kanäle ist an Stelle von zwei seitlichen nur eine mittlere Führungsstange vorhanden.

No. 55766 vom 29. Juli 1890. F. Wulf in München. Spülglockenheber mit Wasserverschluss. — Dieser Spülglockenheber

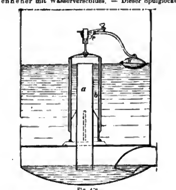


Fig. 478.

wird dadurch in Thätigkeit gesetzt, dass eine von einem Schwimmer *n* bewegte Klinke *e* eine doppelwandige und deshalb als Schwimmer wirkende Glocke *b* bei bestimmtem Wasserstand loslässt, wonach die Glocke *b* durch den Auftrieb sich hebt und Wasser nachsaugt, welches dann in den langen Heberschenkel *a* hineinstürzt.

No. 55767 vom 2. August 1890. F. Bargmann in Neheim a. d. Ruhr. Hahn mit Windkessel für Druckflüssigkeitsleitungen. — Bei diesem Hahn sind der mit der Lufteinsatzöffnung *i* versehene Windkessel *B* mit dem Schraubenventil *c*, sowie die an dem Hahnkörper *A* befestigte Spindel *C* dergestalt angeordnet, dass beim Auf- und Niederschrauben des Windkessels *B* das Ventil *c* die Durchflusskanäle *b* öffnet bzw. schliesst und die Spindel *C* abwechselnd durch

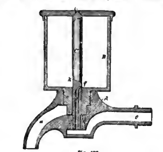


Fig. 479.

den Kanal *f*, und die Nut *k* in derselben den Zulauf *e* oder den Ablauf *a* mit dem Windkessel *B* verbindet und dabei das Luftventil *i* schliesst bzw. öffnet.

No. 55762 vom 23. Juli 1890. M. Friedrich & Glass in Leipzig. Einrichtung zum Regeln des Zulaufs von Desinfectionsmitteln, entsprechend dem Zulauf von Abwasser. —

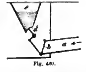


Fig. 480.

Eine das Abwasserrohr *a* selbstthätig schliessende Klappe *b* ist mit dem Abschlussgliede d des Desinfectionsmittelbehälters *e* verbunden, so dass, wenn *b* durch die zufliessenden Abwasser sich öffnet, auch *d* sich öffnet.

No. 56052 vom 8. August 1890. W. Birch in Manchester, Grafsch. Lancaster, England. Filter mit endlosem, stetig sich bewegenden Filtertuch. — Bei diesem Filter werden die Niederschläge

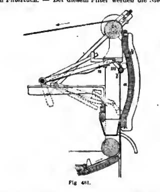


Fig. 481.

nebst Flüssigkeit dadurch abgepresst, dass ein Gelenkhebel *n m* mit Druckrolle *l* über das in einem Cylindersegment *k* sich bewegende Filtertuch *a* in entgegengesetzter Richtung absetzend sich bewegt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Neue Gas- und Wasserwerke.) In gemeinsamer Sitzung beschlossen die städtischen Collegien am 8. October d. J., zum Zweck der Erbauung städtischer Gas- und Wasserwerke eine Anleihe von 11 Millionen Mark aufzunehmen und ein allerhöchstes Privileg auf Ausgabe von Inhaber-Anleihescheinen einzuholen. Die Anleihe soll mit 4% verzinst und mit 1¼% amortisirt werden.

Augsburg. (Gasgesellschaft.) Dem in der Generalversammlung erstatteten Geschäftsberichte für 1890/91 entnehmen wir Folgendes: Das letzte Geschäftsjahr kennzeichnet sich durch ausnahmsweise hohe Kohlenpreise, welche bereits im vorjährigen Berichte angedeutet wurden, und konnte ein Ersatz durch höhere Verwerthung der Nebenproducte, als Coke und Theer, nicht Platz greifen, auch sind die Preise für den erzeugten Salmiakgeist noch gesunken. Das finanzielle Ergebniss ist trotz alledem nicht wesentlich hinter dem günstigen des Vorjahres zurückgeblieben, insbesondere wenn man berücksichtigt, dass der vergangene strenge und helle Winter nicht günstig für den Gasverbrauch war und die anhaltend grosse Kälte erhöhte Ausgaben in dem Betriebe erforderte. Ferner ist zu berücksichtigen, dass für die Wohnungszuschösse der Arbeiter und Beiträge zur Invaliditäts- und Altersversicherung ca. M. 7000 und die erhöhten Ausgaben für Gaskohlen M. 34000 — also im Ganzen ca M. 41000 mehr verausgabt werden mussten. Die Gesammterzeugung der beiden Fabriken an Gas betrug 1890/91 3645410 cbm, gegen 3639422 cbm im Vorjahre. Der Nettogewinn beträgt nach der vorgelegten Bilanz und nach Abzug der statutenmässigen Abschreibungen, Zuwendungen zum Reservefonds, sowie statuten- und vertragsmässigen Gewinnantheile, Belohnungen etc. M. 166237,86. Entsprechend den Vorschlägen des Aufsichtsrathes hat die Generalversammlung genehmigt, eine Dividende von M. 90 = 21% pro Actie (wie im Vorjahre mit M. 90000) zu vertheilen und wird der Rest, wie folgt, verwendet: M. 10237,86 an Magazin- und Betriebsmaterialienconti abgeschrieben, M. 60000 dem Extraamortisationsconto, M. 1000 dem Dispositionsconto und M. 5000 dem Unterstützungsconto gutgeschrieben. Nach der Zusammenstellung erreichte die Gasproduction beider Fabriken, Fabrik I 1922838 cbm, Fabrik II 1722572 cbm, Summa 3645410 cbm gegen 3639422 cbm im Vorjahr, sohin dieses Jahr 5988 cbm mehr. Der Verbrauch vertheilt sich wie folgt: Strassenlaternen 396001 cbm, städtische Gebäude 80822 cbm, Theater 70124 cbm, Private 1403555 cbm, Gaskraftmaschinen 182287 cbm, Fabriken 935856 cbm, Bahnhof 302984 cbm, Selbstverbrauch und Gaskraftmaschinen 61109 cbm, zusammen 3432238 cbm. Der Gasverlust beträgt 211922 cbm entsprechend 5,81% der Erzeugung. Die Leuchtkraft des Gases betrug im Durchschnitt bei 125 l stündlichem Verbrauch 13,70 deutsche Normalkerzen. Die grösste Gasabgabe war am 17. December 1890 mit 20312 cbm und die geringste Gasabgabe am 27. Juli 1890 mit 4342 cbm. Der Durchschnittspreis pro 1 cbm verkauftes Gas beträgt nach Abzug der gewährten Rabatte und mit Rücksicht auf die der Stadtgemeinde gratis gelieferten 529529 cbm nur 16,125 Pf. Zur Gaserzeugung wurden an Kohlen verwendet: 225513 Ctr. diverse Gaskohlen, 20987 Ctr böhmische Plattenkohlen, zusammen 246500 Ctr. Steinkohlen gegen 244717 Ctr. im Vorjahr, demnach dieses Jahr mehr 1783 Ctr. Die Kosten für die verausgabten Kohlen betragen M. 348308,18 gegen M. 314065,99 im Vorjahre, somit um M. 34242,19 mehr. Aus den verarbeiteten Kohlen wurden im Ganzen 139492 Ctr. Coke gewonnen, hiervon wurden 45075 Ctr. zur Feuerung der Retorten und Dampfkessel, 3005 Ctr. zur Heizung der Fabrik- und Wohnungslokalitäten, sowie Ammoniakfabrik verwendet und 92,412 Ctr gegen Baar verkauft. Der Durchschnittspreis pro Centner stellt sich auf M 1,4131, gegen M. 1,2833 im Vorjahre. Die Theererzeugung betrug 16907,92 Ctr. Die Ammoniakwassererzeugung betrug 26010 Ctr. bei einer durchschnittlichen Stärke von 3½% Bé, woraus 1406 Ctr. Salmiakgeist von 0,910 bis 0,900 spec. Gewicht hergestellt wurden. In den beiden Fabriken ist auch in diesem Jahre keinerlei Störung eingetreten und wurden auf der Hauptfabrik 52,74% und in der Filialfabrik 47,26% der ganzen Gaserzeugung hergestellt. Die Anzahl der Strassenlaternen vermehrte sich um 21, und beträgt die Gesammtzahl derselben 1303, wovon jedoch nur 1224 in ständiger Verwendung sind, eine auffallend geringe Anzahl von in ständiger Benutzung befindlicher Strassenlaternen gegenüber anderen Städten mit gleicher Einwohnerzahl und Ausdehnung. Die Ausgaben für Neubauten, Erneuerung und Erweiterung des Rohrnetzes und Neuanschaffung von Gasmessern betrugen M. 43068,48. Der Aufsichtsrath hat auf Antrag des Vorstandes beschlossen, dass sämmtliche Arbeiter der Gesellschaft, sobald dieselben ununterbrochen drei Jahre lang im Dienste gestanden sind, einen Zuschuss zu ihrer Wohnungsmiethe erhalten. Die Höhe dieses Wohnungszuschusses richtet sich nach der Länge der Dienstzeit und beträgt M 30 bis 100 pro Jahr. Der dieses Jahr geleistete Wohnungszuschuss an die Arbeiter betrug M. 4925.

Berlin. (Neubau der städtischen Gasanstalt Schmargendorf.) Der Berliner Architektenverein hat der neuen Schmargendorfer Gasanstalt einen Besuch abgestattet. Anlässlich dieses Besuches bringt die Deutsche Bauztg. 1891 S. 438 eine kurze Beschreibung derselben, welche wir unter Hinweis auf die ausführlichen Mittheilungen des Herrn G. Reissner (Berlin) in d. Journ. 1889 No. 23 S. 720 hier folgen lassen. Die neue Anstalt, welche zur Gasabgabe für die westlichen Theile Berlins in erster Linie bestimmt ist, im Uebrigen aber mit dem gesammten Strassennetze in Verbindung stehen wird, ist nach völligem Ausbau für einen maximalen Tagesbedarf von 350000 cbm berechnet. Die grösste Jahresleistung soll 70 Mill. Cubikmeter betragen. (Die bisherigen städtischen Anstalten liefern zur Zeit etwa 100 Mill. Cubikmeter zusammen, ausserdem gibt die englische Gesellschaft noch etwa 30 Mill. Cubikmeter ab.) Für den Anfang soll mit 125000 cbm täglicher Maximalleistung der Betrieb begonnen werden. Die Anstalt wird mit der Ringbahn von Schmargendorf her verbunden, behufs Zuführung der Kohlen und Abfuhr der bei der Gasfabrikation gewonnenen Nebenproducte. Zwei Pfeilerbahnen dienen zum Abstürzen der Kohlen auf die Lagerplätze. Die Gesammtanlage wird in zwei Gruppen ausgeführt, von denen jede ein Ganzes für sich bildet und als Reserve für die andere dienen kann. Zunächst werden die Anlagen jedoch nur halb ausgeführt mit Ausnahme der Gebäude, bei welchen man sich provisorische Giebelabschlüsse sparen wollte. Das ganze Grundstück der Gasanstalt hat 182 Morgen Fläche.

Das Gas wird in einem 175 m langen, 30 m breiten Retortenhause von 8 Oefen zu je 9 Retorten mit Regenerativfeuerung bereitet, gelangt von da in die Condensatoren, sodann in die Pelouzehäuser, wo die Hauptentziehung des Theers stattfindet, sodann in die Scrubber und schliesslich in die Reiniger, wo ihm der Schwefelwasserstoff entzogen und die Reinigung vollendet wird. Von hier passirt das reine Gas die 6 Gasmesser, welche nach dem Principe der gewöhnlichen Gasuhren ausgeführt, aber auf 300 cbm für die Minute berechnet sind. Von hier gelangt das Gas durch das Regulirungshaus in die 3 Gasbehälter, von denen jeder 82000 cbm enthält bei 25 m Durchmesser und 28 m Höhe des Gasometerhauses. Die eigentliche Vertheilung in das Rohrnetz wird später in der Lutherstrasse stattfinden, in welcher 3 gleich grosse Gasbehälter erbaut werden, die von der Gasbereitungsanstalt in Schmargendorf gespeist werden sollen. Im Uebrigen sind an Gebäuden noch aufgeführt 2 Kesselhäuser zu je 8 Kesseln, ferner ein Kessel- und Maschinenhaus für die Exhaustoren und für die Pumpen, welche aus Brunnen das Wasser entnehmen und auf ein Hochreservoir drücken, sodann Theerbassin u. s. w.

Besonderes Interesse erregte die Ausführung des Gasometerhauses, dessen 154 t schwere Kuppel auf den Grundmauern in Gebäudehöhe montirt und mit hydraulischen Pressen mit dem Fortschritte des Mauerwerks in Absätzen von je 87 cm gehoben wird, wie dies seinerzeit auch schon bei dem Gasbehälter in der Danzigerstrasse geschehen ist. Es sind 40 Druckwasserpressen vorgesehen, welchen von einem kleinen Benzinmotor Druckwasser von 100 Atm. Pressung zugeführt wird. Diese Maschine treibt in den Pausen auch noch Mörtelmischmaschinen und Materialienaufzüge. Auf den Pressen, welche je 200 Ctr. Druck erhalten, ruht auf Balkenlagen der Zugring der Kuppel, an welchen beiderseits eine Hängerüstung befestigt ist, so dass zu beiden Seiten der Umfassungsmauer des Gasometerhauses bequem gearbeitet werden kann. Die Wasserzuführung ist für jede Presse so bemessen, dass die Hebung trotz etwaiger ungleichmässiger Belastung des Hängegerüstes möglichst gleichmässig rasch erfolgt. Die Zuleitungsöffnung wird mittels eines Hebels geöffnet, bzw. geschlossen, welcher an dem fest stehenden Kolben der Presse angebracht ist und durch eine an dem beweglichen Druckwassercylinder befestigte Schraubenspindel herabgedrückt werden kann, sobald Druckwasser eintreten soll. Diese Schrauben werden durch Handräder gedreht, welche durch ein Seil ohne Ende verbunden sind, so dass sie sich alle gleichzeitig bewegen. Tritt nun Druckwasser ein, so hebt sich der Presscylinder und damit die Spindel, so dass der Ventilhebel in die Ruhelage zurückkehrt, der Wasser-

zutritt also wieder abgesperrt ist. Dadurch wird an allen Pressen die Hebung eine fast ganz gleiche, so dass Verdrehungen der Kuppelconstruction nicht zu befürchten sind. Die gesammte Hebeanlage ist von der bekannten Hoppe'schen Maschinenfabrik in Berlin ausgeführt. Die eigentlichen Gasbehälter sind teleskopartig aus drei Theilen zusammengesetzt und reichen in ganz heruntergelassenem Zustande bis 9,70 m unter Erdgleiche. Jeder Gasbehälter kostet im Ganzen etwa M. 1500000.

Frankfurt a. M. (Elektrikercongress.) Aus den Verhandlungen des Internationalen Elektrotechnikercongresses, der vom 7. bis 13. September in Frankfurt a. M. stattfand, geben wir nachstehend einige Mittheilungen: Nach der Eröffnung des Congresses am 8. September ½10 Uhr morgens durch Geh. Rath Heldberg, den Ehrenvorsitzenden der Frankfurter elektrotechnischen Gesellschaft, begrüsst der Ehrenpräsident der Ausstellung, Staatssecretär v. Stephan, die Versammlung. Aus der Ansprache haben wir bereits einige interessante Stellen hervorgehoben. Nach ferneren Begrüssungen wurde zur Wahl des Bureaus geschritten, das sich wie folgt zusammensetzte: Geh. Rath Werner v. Siemens, Präsident, Beisitzer des Präsidenten Preece (London), Hospitalier (Paris), Ferrari (Turin), v. Waltenhofen (Wien), W. Kohlrausch (Hannover), Geschäftsführer Uppenborn (Berlin), Heim (Hannover), Ebert und Hartmann (Frankfurt), für die Sectionen Epstein, May, v. Nordheim, Lepsius (Frankfurt). Director Rathenau (Berlin) legt den schriftlichen Antrag auf Bildung einer Section zur Berathung von Fragen der elektrotechnischen Gesetzgebung, insbesondere betreffs des Verhältnisses zwischen Stark- und Schwachstromanlagen mit ausführlicher Begründung vor, welcher er noch einen kurzen Rückblick auf den gegenwärtigen Stand der Angelegenheit in Deutschland folgen lässt. Da sich kein Widerspruch erhebt, erfolgt die Bildung dieser Section. Im ersten Vortrag behandelte Professor Kohlrausch (Hannover), das Thema: »Welches ist der geeignetste Bildungsgang für den Elektrotechniker?« Der Redner führte etwa Folgendes aus: Unter den Fragen, welche der gemeinsamen Besprechung längst dringend bedürfen, ist die vorliegende eine der wichtigsten. Anfangs war man vorsichtig und zögernd in der Errichtung specieller Lehrstühle für Elektrotechnik an den deutschen Hochschulen; in der letzten Zeit aber ist man damit an mehreren Orten kräftig vorgegangen, und es haben sich in immer steigendem Masse Schüler dazu eingefunden. Bei diesem Schülermaterial lassen sich drei Kategorien unterscheiden: solche, die von vorneherein sich der Elektrotechnik widmen wollen, solche, die zuerst Maschinenbau oder Ingenieurwissenschaft studiren, und endlich solche, die sich nach vollendetem Studium der Naturwissenschaften erst der Elektrotechnik zuwenden. In der Abzweigung derjenigen Kräfte, die nicht den schulmässigen, sondern einen Werkstättenbildungsgang hinter sich haben, ist die Lehranstalt des Frankfurter Physikalischen Vereins mit gutem Erfolge vorgegangen. Geleitet von der Absicht, von den anwesenden Vertretern der Praxis ihre etwa abweichenden Meinungen zu erfahren, legt Redner das Programm vor, wie er sich den auf vier Jahre zu veranschlagenden Hochschulbildungsgang des Elektrotechnikers zurechtgelegt hat. Zunächst ist neben einer bedeutenden Quantität Mathematik und Zeichnen der allergrösste Werth auf die Physik, speciell die Lehre von der Elektricität und dem Magnetismus, zu legen; dazu kommt dann die specielle Elektrotechnik, die Kenntniss der gebräuchlichen Maschinen, Verfahrungsweisen etc. Ein Grenzgebiet, welches die grösste Aufmerksamkeit erfordert und glänzende Aussichten eröffnet, ist auch die Chemie. Ausserdem soll der Elektrotechniker Maschinenbau und in gewissem Masse Hochbau erlernen; da man aber, um dies durchaus und vollständig zu können, allzulange Zeit gebrauchen würde, so muss eine Beschränkung unbedingt eintreten auf das speciell Nothwendige. Dass auch Arbeit in Werkstätten dem Uebertritt in die Praxis voraufgehen muss, ist wohl unbestritten, aber es fragt sich, welche Art von Werkstätten die geeignetste ist. Aus dem Hochschulstudium ist als das weitaus wichtigste das Laboratorium mit seiner Möglichkeit engen persönlichen Verkehrs zwischen Lehrer und Schüler zu bezeichnen; aber man darf nicht erwarten, fertige Praktiker direct aus der Hochschule hervorgehen zu sehen, da dies ihre Aufgabe verkennen heisse und das Laboratorium der Praxis mit ihren reissenden Fortschritten und ihren colossalen Mitteln nicht zu folgen vermag. Die gegenwärtige Gelegenheit möge nun benutzt werden, um in der Discussion von den Männern der Industrie zu hören, welche Anforderungen sie stellen und wie diesen entsprochen werden kann.

Prof. Dr. Slaby (Charlottenburg) möchte seine in einzelnen Hauptpunkten abweichenden Ansichten präcisiren. Als in Berlin vor 10 Jahren der elektrotechnische Unterricht eingeführt wurde, stellte Werner Siemens dafür als Norm fest, dass dem Maschinenbauer die Möglichkeit gegeben werden solle, die nöthigen elektrotechnischen Kenntnisse zu erwerben; dementsprechend besitzt die Charlottenburger Hochschule keine elektrotechnische Fachschule, sondern der elektrotechnische Unterricht bildet nur einen Zweig des Lehrgangs der Maschinenbauschule, mit nur einem Semester Laboratorium; für höheres elektrisches Wissen sorgen die Vorträge von Privatdocenten. Die gegenwärtige Ausstellung zeigt auch, dass bei der letzten Entwicklung der Elektrotechnik der Maschinenbau die Hauptrolle gespielt hat; da aber die Beherrschung beider Fächer nur in Ausnahmefällen einem Menschen möglich ist, so muss eine Trennung stattfinden. Wenn also ein junger Mann sich der Elektrotechnik zuwendet, so hat er sich von vorneherein zu entscheiden, ob er Physiker oder Ingenieur werden will; im letzten Falle soll er zuerst in einer grossen Maschinenfabrik arbeiten, dann die Hochschule beziehen und seine specielle elektrotechnische Ausbildung in der Praxis suchen. Von Einsetzung eines Examens bitte er abzusehen; im Grundgedanken sei er mit seinem Vorredner darin einig, dass das »Wie«, nicht das »Was« des Lernens die Hauptsache, und dass es die Aufgabe des Lehrers sei, der Jugend ihre Begeisterung für die menschlichen Ideale mitzutheilen nach Goethe's Wort: »Lust und Liebe sind die Fittige zu grossen Thaten.« (Lebhafter Beifall.)

Prof. Dr. Rühlmann (Hannover) führt aus, dass ihm seine langjährige Erfahrung die Ueberzeugung verschafft habe, die Hochschule dürfe dem Studirenden nur die Grundlage des Könnens und Wissens mitgeben, und die technische Hochschule sei die einzig richtige Vorbildung für den Elektrotechniker.

Geh. Rath Werner v. Siemens erklärt, seine oben angeführte Meinung sei genauer dahin gegangen, dass die technischen Hochschulen einem Jeden so viel elektrotechnische Kenntnisse vermitteln sollen, als er für sein specielles Fach brauche; von vorneherein gebe es keine Elektrotechnik als Fach für sich, sie sei nur Hülfswissenschaft der anderen technischen Fächer, und zum Elektrotechniker könne man erst in der Praxis werden. Der Bedarf nach tüchtigen, praktischen Ingenieuren sei viel grösser als nach gelehrten Elektrotechnikern, die man an einer einzigen internationalen Hochschule erziehen könne. Wenn ein solcher Ingenieur dann den Wunsch nach tieferem theoretischen Eindringen fühle, so könne er demselben gewiss immer Befriedigung schaffen.

Herr Hartmann (Frankfurt a. M.) spricht über die für die Vorbildung des Elektrotechnikers unerlässliche Werkstattarbeit, die unfraglich vor dem Besuch der Hochschule einzufügen sei, und wofür ein Jahr genüge. Solange zu diesem Zwecke keine staatlichen Werkstätten bestehen, würde er den kleineren Fabriken vor den grossen den Vorzug geben.

Herr Director Rathenau (Berlin) stimmt ebenfalls mit den Ansichten von Prof. Slaby überein; für die Werkstatt will er zwei Jahre oder mehr eingeräumt haben. Die Theilung der Arbeit zwischen Elektriker und Ingenieur sei noch nothwendiger jetzt als früher, wo die Aufgabe des Centralenbaues die grössten praktischen Anforderungen stelle. Herr Jusef (London) gibt aus seiner Praxis einige Erfahrungen, welche zu den gleichen Schlussfolgerungen führen.

Von den übrigen Vorträgen erwähnen wir den von Oscar May (Frankfurt a. M.): »Vorschriften über elektrische Leitungen vom Standpunkt der Feuerversicherungsgesellschaften.« Die Eigenschaft der elektrischen Beleuchtung, bei guter Ausführung absolute Feuersicherheit zu gewähren, sei ein kräftiger Hebel zu ihrer Ausbreitung; es müsse daher im eigensten Interesse der Elektrotechnik liegen, dass alle ihre Anlagen nach den anerkannten Grundsätzen der Feuersicherheit gebaut werden. Genaue Vorschriften hierüber haben bis jetzt nur die Versicherungsgesellschaften erlassen, doch besteht keine Uebereinstimmung unter denselben. Seiner Ansicht nach sei es nun nicht schwer, eine solche herbeizuführen, wenn man folgende Grundsätze unterlege. Solche Vorschriften dürfen nicht allzu sehr ins Detail gehen, müssen vielmehr die Einzelheiten dem Installateur überlassen; soweit die Vorschriften aber reichen, müssen sie auf ihre Ausführung auch controlirt werden. Auf diejenigen Theile einer Anlage, welche unter sachverständiger Aufsicht stehen, brauchen sie sich nur insofern zu beziehen, als die Möglichkeit der Entzündung von leicht brennbaren Gegenständen im Maschinenraum auszuschliessen ist. Für Accumulatorenräume

wird es genügen, deren Betreten mit brennendem Licht während des Ladens zu verbieten. Die Leitungen erfordern auch nicht so viele Vorschriften, als bis jetzt hierfür meist aufgestellt sind. Bei blanken Leitungen genügt eine gegenseitige Entfernung von 30 cm, bei isolirten von 2,5 cm; der Ausführung der Verbindungen durch Löthen muss besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Zum Aufhängen von Glühlampen sollen die Leitungsdrähte nie dienen. Die Sicherungen sollen, mit Ausnahme der Leitung für den Gesammtstrom, überall unbedingt zweipolig gemacht werden, und es soll dann immer die normale Stromstärke angegeben sein. Die Sicherheitsschaltungen müssen rasch und automatisch wirken und sollen durch Schutzdecken geschützt sein. Glühlampen sind vor der Berührung oder Nähe feuerfangender Körper zu bewahren, Bogenlampen immer mit Vorrichtungen zum Auffangen der absprühenden Kohlentheile zu versehen. Die Befolgung dieser Vorschriften werde mit Sicherheit die Feuersgefahr von elektrischen Anlagen ablenken.

Ingenieur Uppenborn (Berlin) fügt hinzu, dass in gewissen Fällen, z. B. in Spinnereien, an die Stelle der Löthstellen mit Vortheil Bleistreifen treten können; die Bleisicherungen sollen thunlichst immer an den Abzweigestellen eingefügt werden. Ingenieur Geist (Köln) glaubt, dass dies nicht in allen Fällen möglich sei, und gibt über die Gefährlichkeit der Aufhängung von Glühlampen an Leitungsdrähten seine Erfahrungen bekannt. Regierungsrath v. Weitenhofen (Wien) erinnert daran, dass der elektrotechnische Verein in Wien ebenfalls Sicherheitsvorschriften ausgearbeitet habe.

Prof. Dr. H. Weber (Zürich) hielt einen Vortrag über: Allgemeine Theorie des elektrischen Glühlichts. Die Glühlampe ist ein sehr einfaches Ding und dennoch war bisher keine genaue Beziehung zwischen Stromstärke und ausgestrahlter Helligkeit aufgestellt, es bestanden nur eine Reihe empirischer Zahlen. Redner hat nun seit Jahren Versuche darüber angestellt, zuerst eine allgemeine Relation zwischen Temperatur und Wellenlänge, Beschaffenheit des Materials und Helligkeit, ein Strahlungsgesetz aufgestellt und diese Beziehung angewandt auf den speciellen Fall der Glühlampe. Bisher gab es keine Methode, die Temperatur des Fadens zu bestimmen, das ist jetzt, nach diesem Gesetz, bis auf die Bruchtheile von Graden, leicht möglich. Bei den 33 verschiedenen Lampen, die untersucht wurden, schwankte die Temperatur um 1570° herum, etwa um 10°. Steigerte oder verringerte man die Kerzenstärke der Lampen, so ergab sich ein Intervall von 1400 bis 1600°. Die Constante der Gesammtstrahlung war für 30 Arten gleich, für drei Arten eine grössere. Die letzteren hatten einen mattschwarzen Kohlenfaden, während er bei den übrigen grau war. Was das Verhältniss der ausgestrahlten Helligkeit zur aufgewandten Energie betrifft, so hatten Versuche in München ergeben, dass sie proportional der dritten Potenz der Arbeit ist. Die Versuche in Zürich zeigten, dass diese Proportionalität nur zwischen 1460 und 1560° besteht. Die Oekonomie der Lampen, Energie getheilt durch Helligkeit, hängt nicht ab von der Beschaffenheit des Kohlenfadens und ist daher gleich für alle Lampen, gleichviel, mit welcher Kohlensorte. Dagegen zeigten sich Unterschiede in der Temperatur, bei der die Kohlenfäden anfangen zu verdampfen. Bei den drei untersuchten Lampen schwankte sie zwischen 1608 und 1611°. Redner schloss mit der Mittheilung, dass er dieselben Untersuchungen auch mit Bogenlampen vornehmen wolle.

Die von der Section zur Berathung der Grundsätze für elektrische Gesetzgebung vorgeschlagene und von dem Congress angenommene Resolution lautet wie folgt: »Der Internationale Elektrotechnikercongress zu Frankfurt a. M. im Jahre 1891 erklärt:

1. Oeffentliche Vorschriften, welche die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen betreffen, haben den Grundsatz zu beachten, dass jede solche Anlage gegen den Einfluss anderer Anlagen geschützt sein soll. Einer grundsätzlichen Unterscheidung zwischen Schwachstrom- und Starkstromanlagen bedarf es hierbei nicht.
2. Die gegenseitige Beeinflussung elektrischer Leitungen ist praktisch nicht gänzlich zu vermeiden. Es muss deshalb als genügend erachtet werden, diese Einwirkungen so herabzumindern, dass sie den nutzbaren Betrieb nicht hindern.
3. Der heutige Stand der Elektrotechnik ermöglicht es, elektrische Anlagen so herzustellen, dass sie gegen störende Inductionseinwirkungen genügend gesichert sind.
4. Die Benutzung der Erde als Rückleitung oder die Verbindung einer Leitung mit Erde kann zur Zeit von elektrischen Anlagen nicht gänzlich entbehrt werden. Es darf deshalb eine solche Benutzung der Erde nicht einzelnen Anlagen oder einzelnen Arten von Anlagen ausschliesslich zustehen.
5. Das Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung gegenüber elektrischen Anlagen und Betrieben, sowie die Regelung ihrer technischen Beziehungen untereinander und zu anderen öffentlichen Anlagen sind von Behörden wahrzunehmen, welche an solchen Betrieben nicht betheiligt sind. Es erscheint erforderlich, dass derartigen Behörden auch technische Sachverständige als Mitglieder angehören. Im Uebrigen erheischt jenes Interesse eine Ausnahmestellung für elektrische Anlagen und Betriebe nicht.

Kiel. (Wasserwerk.) Dem Jahresbericht der städtischen Wasserwerke Kiel für 1. April 1890/91 entnehmen wir Folgendes:

In der Betriebsweise der Wasserförderung ist gegen das Vorjahr eine Aenderung nicht eingetreten, da beide Werke während des ganzen verflossenen Etatsjahres gleichzeitig in Betrieb waren.

Die alljährlich wiederkehrende Erscheinung des Anwachsens der Bevölkerung bedingt naturgemäss auch eine Steigerung des Wasserconsums. Wie die Resultate aber lehren, steigt der Wasserconsum im Jahresdurchschnitt nicht immer in demselben Verhältniss wie die Bevölkerungszahl der angeschlossenen Grundstücke, z. B. betrug im Vorjahre die Zahl der an die städtische Wasserleitung angeschlossenen Grundstücke 2694 gegen 2842 in diesem Jahre, also mehr angeschlossen 148 = 5%. Jedoch stieg der Wasserconsum um mehr als 11% gegen das Vorjahr.

Neben dem Mehrverbrauch für öffentliche Zwecke, namentlich für Strassenbesprengen, Spülen des Rohrnetzes etc. ist ein gut Theil auf die schlechte Qualität des Wassers zu rechnen.

Viele Consumenten befinden sich leider in der für die Stadt nachtheiligen Zwangslage beim Oeffnen der Zapfstellen zur Wasserentnahme, das erste gelbe, trübe Wasser sehr oft unbenutzt fortfliessen lassen zu müssen, ein Erforderniss, dass vom ästhetischen Standpunkte nicht verurtheilt werden kann. Wie weit jedoch hier in den einzelnen Fällen die Grenze des Nothwendigen überschritten und dann die Bezeichnung Wasservergeudung anzuwenden ist, entzieht sich bei dem Modus der Wasserabgabe jeder Controle.

Obgleich dies ein schwerwiegender Grund ist für die baldige obligatorische Einführung der Wassermesser — welche ja von den städtischen Behörden bereits im Princip beschlossen — so muss doch andererseits wieder betont werden, dass die Beschaffung derselben und das Einbauen so lange unterbleiben muss, als es nicht möglich ist, den Consumenten ein relativ gutes Wasser zuzuführen.

Vom technischen sowohl als finanziellen Standpunkte aus empfiehlt es sich auch nicht, solches Wasser durch die immerhin empfindlichen und theueren Apparate zu leiten, wodurch dieselben in ihrem Functioniren beeinträchtigt, mehr oder weniger schnell reparaturbedürftig oder sogar unbrauchbar werden würden.

Bei den Berathungen des Voranschlags pro 1889/90, nachdem die Einführung von Wassermessern principiell beschlossen war, wurde als erster vorbereitender Schritt die Errichtung einer Wassermesserprobirstation vorgenommen und diese Station in das frühere Werkmeister-Dienstwohngebäude, und zwar in den unteren, der Strasse zunächst belegenen Raum verlegt. Diese Einrichtung hat sich schon jetzt insofern gut bewährt, als mehrfache Differenzen in den Angaben von bereits eingebauten Wassermessern hier erledigt wurden. Mit dem Termin der obligatorischen Einführung würde auch eine Aenderung resp. Ergänzung des bisherigen Wasserabgabe-Regulativs in Kraft treten müssen, worüber auch ein Entwurf dem Magistrat seinerzeit vorgelegt ist.

Wie in dem Berichte des Gaswerks ist auch hier von Interesse, einen Ueberblick über die Steigerung des Consums der letzten zehn Jahre zu gewinnen, wie die nachfolgende Tabelle zeigt:

Betriebsjahr	Wasserconsum	Zunahme
1881/82	674894 cbm	
1882/83	752692 »	47798 cbm
1883/84	825636 »	72944 »
1884/85	934168 »	108532 »
1885/86	1012507 »	78339 »
1886/87	1090714 »	78207 »
1887/88	1141141 »	50427 »
1888/89	1388700 »	247559 »
1889/90	1791179 »	402479 »
1890/91	1953824 »	162645 »

Der Consum hat sich also in den letzten zehn Jahren fast verdreifacht, während die Einwohnerzahl nur von 45000 auf 69000 gestiegen ist. Der durchschnittliche Tagesconsum betrug pro Kopf 1881/82 43 l, 1890/91 91 l, also über das Doppelte.

Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, dass Betriebsstörungen während des ganzen Jahres auf beiden Wasserwerken nicht vorgekommen sind, und dass die Kessel und Maschinen stets gut functionirten.

Hinsichtlich der Leistungen des Wasserwerks Schulensee ist hervorzuheben, dass die Maschinen über ein Drittel Million Cubikmeter mehr Wasser förderten als die Gaardener Maschinen und dennoch ca. 70000 kg Kohlen weniger verbraucht haben als jene. An den Kesselfeuerungen und Dampfleitungen etc. sind Verbesserungen vorgenommen, so dass der Kohlenverbrauch im Verhältniss wieder geringer geworden ist gegen das Vorjahr.

Im Anfang des vorigen Jahres war auf Grund der Ergebnisse der bekannten Piefke-Fränkel'schen Versuche in Berlin über die Wirksamkeit von Sandfiltern beschlossen worden, vor der Hand von der Ausführung von Filteranlagen Abstand zu nehmen und Versuche anzustellen, das Grundwasser aus dem Brunnen im bzw. am Schulensee von seinem Eisengehalt zu befreien. Im Sommer und Herbst des vorigen Jahres sind nun solche Versuche auf dem Wasserwerk Schulensee in gründlicher und sorgfältiger Weise in grösserem Maassstabe durchgeführt worden. Später sind diese Versuche noch fortgesetzt worden behufs Erlangung einiger, zwar weniger wichtiger, aber doch noch wünschenswerther Aufschlüsse. Hand in Hand mit diesen Versuchen auf dem Wasserwerk, gingen fortlaufende Untersuchungen des Wassers seitens des Prof. Fischer im Laboratorium des hiesigen hygienischen Instituts. Das Ergebniss dieser sämmtlichen Versuche und Untersuchungen ist kurz Folgendes:

Das in dem Grundwasser der Schulenseebrunnen in Form von gelösten Eisenoxydulsalzen enthaltene Eisen, welches theilweise die Ursache des schlechten Geschmackes und der häufigen, starken und hässlichen Trübungen dieses Wassers, sowie beträchtlicher Schlammablagerungen in den Reservoirs und im Rohrnetz ist, kann im grossen Maassstabe durch ein richtig angeordnetes Lüftungsverfahren mit darauf folgender Filtration ausgeschieden werden. Es bleiben nach dieser Behandlung des Wassers nur minimale Spuren Eisen in gelöstem Zustande in demselben zurück. Das Wasser ist und bleibt längere Zeit vollkommen klar und farblos, Absetzungen finden nicht mehr statt; der Geschmack wird bedeutend gebessert, besonders der metallische Beigeschmack verschwindet; dagegen ist ein schwacher, zuweilen jedoch kaum wahrnehmbarer, mooriger Geschmack nicht ganz zu beseitigen. Hiernach ist die qualitative Leistung des Verfahrens, den Verhältnissen entsprechend, als gut zu bezeichnen.

Auf Grund dieser Ergebnisse und der bei den Versuchen gesammelten Erfahrungen über die beste Art der Lüftung, erforderliche Grösse des Klärbassins, zulässige Filtergeschwindigkeit und zweckmässige Wahl des Filtermaterials, sind denn drei Projecte für eine beim Wasserwerk Schulensee zu errichtende Anlage zur Verbesserung des Grundwassers dieses Werkes ausgearbeitet. Wie schon erwähnt, ist aber vom Magistrat beschlossen worden, von der Benutzung von filtrirtem Oberflächenwasser zur Versorgung der Stadt so lange abzusehen, als nicht die Unausführbarkeit oder Unzulänglichkeit jeder Quell- oder Grundwasserversorgung nachgewiesen sei, und in umfassenderer Weise als früher, in der Umgebung Kiels hydrologische Untersuchungen anzustellen.

Die geologischen und hydrologischen Verhältnisse der Umgebung Kiels sind bis jetzt noch nicht in dem Maasse erforscht, um ohne weitere Arbeiten zu einem Urtheil darüber gelangen zu können, ob in der Nähe Untergrundwasser von guter Qualität in genügender Menge für die dauernde Versorgung der Stadt zu erschliessen ist. Es wurde daher zunächst der mit diesen Verhältnissen, soweit sie überhaupt bekannt sind, vertraute Geologe, Prof. Dr. H. Haas damit betraut, ein Gutachten über die Frage auszuarbeiten, soweit dies ohne grössere Vorarbeiten möglich sei. Dieses Gutachten spricht sich dahin aus, dass mit Wahrscheinlichkeit grössere Wasseransammlungen im Untergrunde der Umgebung Kiels in Mulden von ganz bedeutender Flächenausdehnung vorhanden seien, welche vermuthlich mit mächtigen Untergrundwasserströmen in Verbindung ständen; aus einzelnen dieser unterirdischen Reservoirs könnte dauernd das Mehrfache des Bedarfs für Kiel entnommen werden. Da dieses wissenschaftlich-theoretische Gutachten allein eine Grundlage für Ausführung von irgend welchen Anlagen nicht bot, trat die Stadtverwaltung mit dem Civilingenieur Thiem in Leipzig, einem Special-Grundwassertechniker, in Verbindung, welcher sich in einem vorläufigen allgemeinen Gutachten ebenfalls dahin aussprach, dass die Möglichkeit, in der Nähe der Stadt genügende Mengen guten Untergrundwassers zu gewinnen, nicht ausgeschlossen erscheine.

Von den städtischen Collegien wurden dann in der Sitzung vom 24. März die Mittel für die erforderlichen umfangreichen Vorarbeiten zur Erlangung von genauen Resultaten in dieser Frage bewilligt und dem Ingenieur Thiem die Leitung dieser hydrologischen Untersuchungen übertragen. Dieselben sollen im Laufe dieses Jahres ausgeführt werden, und wird erwartet, dass sie bis Ende dieses Jahres abgeschlossen sein werden, so dass alsdann zunächst die principielle Frage, ob die Stadt fernerhin mit Grundwasser oder mit filtrirtem Schulenseewasser versorgt wird, entschieden werden kann.

Inzwischen war jedoch eine näher liegende Aufgabe zu lösen; die Leistungsfähigkeit der bestehenden Brunnen der beiden Werke zusammen wird wahrscheinlich im kommenden Sommer den vorkommenden stärksten Ansprüchen nicht zu genügen vermögen, es ist deshalb am Ufer des Schulensees noch ein neuer Brunnen abgesenkt und mit dem vorhandenen Heberohr verbunden, um so den voraussichtlichen Nebenbedarf für die stärkste Consumzeit zu decken. Bohrungen, welche im vorigen Sommer an mehreren Stellen in directer Nähe des Wasserwerks Schulensee (also auf städtischem Terrain) vorgenommen worden sind, haben zwar kein befriedigendes Resultat ergeben, da eine starke Schicht wasserführenden groben Kieses nicht vorgefunden wurde; auf dauernde Gewinnung eines beträchtlich höheren Quantums Grundwasser als bisher kann also hier nicht gerechnet werden; es kann sich vielmehr nur um Erlangung von etwa 500 cbm täglich mehr für die Zeit des stärksten Wasserverbrauchs handeln.

Kötzschenbroda. (Neue Gasanstalt.) Nachdem die Generaldirection der Staatsbahnen bei eventueller Errichtung einer Gasanstalt ebenfalls die Abnahme von Gas zugesichert, ist die Zeichnung des jährlichen Gasconsums, ohne Berücksichtigung der Anmeldungen aus der Gemeinde Niederlössnitz, auf 160800 cbm gestiegen. Stadtbaudirector Pflücke in Meissen hat die Anfertigung der Pläne für die Errichtung einer Gasanstalt, sowie die Kostenanschläge bis 1. Jänner 1892 zugesagt.

London. (Elektrische Beleuchtung.) Die Einführung der elektrischen Beleuchtung macht nach dem Engineering in London ganz bedeutende Fortschritte. Es befinden sich dort elf unter der Aufsicht des Board of Trade stehende Gesellschaften mit einem Gesammtkapital von ca. 61 Mill. Mark und zusammen 16 Stationen, welche 240000 Flammen von 8 Candle Power versorgen. Der Times zufolge besitzen die Maschinen der Stationen zusammen 20000 indicirte Pferdekräfte; die Vertheilung erfolgt durch kupferne unterirdisch verlegte Leitungen von 386 km Gesammtlänge. Die Versorgungsgebiete liegen hauptsächlich zwischen den Strand- und Oxford Streets-Districten, Mayfair, St. James's, Westminster, Kensington und Belgravia. In der City wird die Gasbeleuchtung in den Strassen gänzlich aufhören. Rechnet man die Einnahme pro Flamme zu M. 10,20 (10 sh.), so beträgt die Gesammteinnahme bei einem Actienkapital von über 40 Mill. Mark jetzt M. 2448000 pro Jahr. Hierzu kommen noch 85000 von Privatanlagen versorgte Flammen, sowie etwa 1000 Bogenlampen. Seit 1888 sind bis zur letzten Parlamentsitzung 70 Provisonal Orders zwecks Einführung der elektrischen Beleuchtung in Städten der Provinz, und zwar 46 an Ortsbehörden, ertheilt worden. Bisher haben nur wenige derselben Anstalten getroffen, um die ertheilte Berechtigung gehörig auszunutzen, sondern sie ziehen es vor, möglichst lange zu warten, um aus einer weiteren Entwicklung dieser Beleuchtungsart Nutzen ziehen zu können. In London ist nur die St. Pancras-Gemeinde mit der Elektricitätsversorgung selbst vorgegangen, sonst befindet sich dieselbe in Händen von Gesellschaften, welch nach 42 Jahren ohne jegliche Vergütung für den wirklichen Werth ihrer Anlagen angekauft werden können.

Peine. (Gasanstalt.) Am 8. März fassten unsere städtischen Collegienden einstimmigen Beschluss, eine neue Gasanstalt, welche auf Jahre hinaus dem stark steigenden Bedürfnisse genügen werde zu errichten. Die durch die Gascommission betriebenen Vorarbeiten wurden dahin gefördert, dass nach einer ausgeschriebenen Concurrenz das Project der Berlin-Anhaltischen Maschinenbaugesellschaft

am 22. April angenommen, derselben Gesellschaft zugleich der Bau und die Einrichtung übertragen und dem Magistrat zum Bau ein Credit bis zu M. 300000 bewilligt wurde. Am 23. Mai wurde der erste Spatenstich gethan und am 23. September bereits die Retortenöfen angeheizt. Am 6. October hat eine Besichtigung der ganzen Anlage durch die Mitglieder des Magistrats und der Gascommission stattgefunden, und wurde nach derselben die Betriebsfähigkeit der neuen Anlage erklärt. Die definitive Abnahme wird später erfolgen, doch wird vom 6. October ab die Stadt mit Gas aus der neuen Anlage versorgt. Ein Schienenstrang führt von der Staatsbahn zu einer Waage von 30000 kg Tragkraft vorbei über eine Drehscheibe nach dem Lagerschuppen. Hier werden die Wagen, unter Verdeck stehend, entladen. Von dem Lagerraum führen grosse Oeffnungen zu den Retortenöfen. In einer hohen, mit gut wirkender Ventilation versehenen Halle haben drei Oefen mit je sechs Retorten Aufstellung gefunden, doch ist noch Raum für dieselbe Anzahl Oefen vorhanden. Links neben diesem Raume liegt der Dampfkessel. Aus den Retorten wird das Gas durch eine schmiedeeiserne Röhrenleitung zu dem Apparatenhause geführt, während die Theerrückstände in ein vor diesem Hause belegenes Bassin fliessen. Zuerst tritt das Gas in den Kühlapparat. Sodann wird eine Reinigung des Gases in verschiedenen Apparaten vorgenommen. Nachdem dann das Gas eine Productionsuhr passirt hat, wird es in einem Gasometer, welcher 1500 cbm fasst, einen Durchmesser von 20 m hat und 6,5 m tief in einem Betonbassin ruht, angesammelt, um von hier aus durch die Leitungen der Stadt zugeführt zu werden. Die Gebäude sind unter Leitung des Stadtbaumeisters Sommer durch Maurermeister Kruse ausgeführt, während die maschinellen Anlagen von obengenannter Gesellschaft geliefert und unter Leitung des Regierungsbauführers Voss aufgestellt wurden.

Marktbericht.

Petroleum und Petroleumdestillate. Das Rohpetroleum, sowie dessen leichtflüssige Fractionen sind in Amerika zu Carburationszwecken in ausgedehnter Verwendung. Für Deutschland bildet der auf Rohpetroleum lastende Zoll ein hauptsächliches Hinderniss zu dessen Verwendung als Carburationsmittel, sowie zu der Verarbeitung der Naphta auf Petroleumbenzin.

Nach einem Handelsbericht der Firma Gehe & Co. suchte man in Amerika durch Monopolisirung seitens der amerikanischen Petroleum Company den Preis des Rohmateriales, der Naphta, hinaufzuschrauben. Diese Bemühungen konnten jedoch nicht verhindern, dass der Preis der Naphta successive um M 2,50 pro Kilo billiger geworden ist. Die neuesten Preisnotirungen aus Bremen betrugen für Naphta M. 8. Die Preise des Benzins sind gegenwärtig so billig, wie seit 14 Jahren nicht.

Es scheint jedoch ein Wendepunkt in der Preisbewegung nahe zu sein, da eine Vertheuerung der Naphta und in Folge dessen auch des Benzins dadurch bevorsteht, dass eine Concentrirung des Petroleumgeschäftes in den Händen der Standard Oil Co. und des Hauses Rothschild in Paris in Aussicht steht.

In Deutschland ist eine Agitation der chemischen Industrien im Gange, und es wäre zu wünschen, dass seitens der deutschen Regierung bei Zeiten Schritte gethan würden, diesem emporwachsenden Monopole entgegenzuwirken, was am besten dadurch geschehen könnte, dass der Fasszoll aufgehoben und der Anomalie bei der Verzollung des Petroleums, die darin besteht, dass rohes und gereinigtes Petroleum den gleichen Zoll zahlt, ein Ende gemacht würde. Eine entsprechende Reduction des Zollsatzes für Rohpetroleum würde die Einrichtung von Petroleumraffinerien im eigenen Lande begünstigen und gestatten, das Rohöl unabhängig von der Standard Oil Co. auf offenem Markte einzukaufen und es den inländischen Raffinerien zuzuführen, welche deutsches Kapital beschäftigen und den deutschen Consumenten vor Uebertheuerung bewahren würden.

Auch den Gasanstalten wäre dadurch ermöglicht, der Frage der Verwendbarkeit von Naphta, resp. Rohpetroleum zu Carburationszwecken näher zu treten.

Vom Kohlenmarkte. Vom Ruhrkohlenmarkte wird berichtet: Die übliche winterliche Befestigung des Marktes ist seither noch nicht eingetreten; das Geschäft ist ruhig, weder lebhaft noch besonders schwach. Die Verkäufe, welche am 1. October gemacht werden mussten, sind sämmtlich untergebracht. Die Preise, welche vollständig unverändert geblieben, wurden bei den Verträgen anstandslos bewilligt. Mangelhaft ist jedoch die Abnahme der Kohlen, worüber von verschiedenen Seiten geklagt wird. Abgeschlossen sind in den letzten Tagen bedeutende Mengen, z. B. Gasflammförderkohle 50 t täglich zu M. 10, 120 t täglich M. 10, 80 t täglich M. 10, 200 t M. 10,30, 1350 t zu M. 10, 2800 t zu M. 10. In Gaskohle sind 350 t zu M. 12 nach Geestemünde abgeschlossen worden, ein Auftrag, den früher England deckte. In Fettförderkohle sind sehr grosse Mengen zu M. 8 bis 9 abgeschlossen, zu M. 10 sind z. B. 4000 t nach Holland, 500 t nach Dortmund abgeschlossen. Ein Auftrag für 6600 t erzielte M. 11 nach Dortmund im Landabsatz. Magerkohle hat ausser in Grus, wo einige Schwierigkeiten auftreten, guten Absatz.

Auf dem oberschlesischen Kohlenmarkte macht sich bereits wieder Wagenmangel geltend, der theilweise schon derart aufgetreten ist, dass die Gruben nicht mehr die Bedarfszahl, sondern weniger Wagen und auch diese nur unregelmässig gestellt erhielten. Die Förderung, wie auch die correcte Verladung leiden darunter sehr und macht sich dies am empfindlichsten bei den stark begehrten Grobkohlen bemerkbar, die, wenn Wagen nicht genügend vorhanden sind, zur Halde gehen müssen, obgleich Bestellungen darauf vollauf vorhanden sind. Als unmittelbare Folge hiervon ist eine verstärkte Nachfrage nach Grobkohlen unvermeidlich und dürfte dies immerhin zu einer Preiserhöhung für dieselben führen, während dieselbe für die kleinen Sorten ausgeschlossen erscheint. Notirt wird für Ia-Marken: Stück, Würfel und Nuss I 43 bis 46 Pf., Nuss II 37 bis 39 Pf., Erbs 36 bis 38 Pf., Gries 28 bis 30 Pf., Klein 27 bis 28½ Pf., Staub 10 bis 12 Pf., alles pro 50 kg ab Gruben und Verladestation. Fettkohlen für Gasbereitung sind sehr stark gefragt und finden die Zabrzer und Orzescher Fettkohlen schlanken Absatz, dagegen ist deren Absatz für Cokebereitung sehr schleppend geblieben. Wohl machen sich im Cokegeschäft Anzeichen einer Besserung bemerkbar, da der Absatz in Schmelzcoke zu den gut beschäftigten Eisengiessereien ein besserer geworden ist, auch in Hochofencoke sich gehoben hat. Preise stehen jedoch vorläufig noch 65 bis 70 Pf. für Ia Schmelzstückcoke, Kleincoke ca. 20 Pf. niedriger. Nach Theerproducten ist noch sehr reger Begehr.

Einem soeben erschienenen Berichte zu Folge belief sich die **englische Kohlenproduction im Jahre 1890** auf 181614288 t (1889: 176916724), d. h. also die Production nahm innerhalb Jahresfrist um 4697564 t oder fast 2,7% zu. Der Uebersicht halber fügen wir hier die Förderung während der letzten 10 Jahre bei:

	Production in Tonnen	Zunahme in Tonnen	Zunahme in Procenten
1881	154184300	7365678	5,0
1882	156499977	2315677	1,5
1883	163737327	7237757	4,6
1884	160757779	2979548	1,2
1885	159351418	1406361	0,9
1886	157518482	1832936	1,1
1886	162119812	4601330	2,9
1888	169936219	7815407	2,8
1889	176916724	6981505	4,5
1890	181614288	4697564	2,7
Durchschnitt	164263532	3796066	2,3

Aus der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass nach dem ungemein günstigen Jahre 1883, in dem die Schiffsbau- und Eisenindustrie einen selten dagewesenen Umfang erreichten, wiederum eine merkliche Abnahme in der Production eintrat. Diese »Periode des Rückschritts« erreichte mit dem Jahre 1886 ihr Ende. Seitdem ist eine fortdauernde, wenn auch wechselnde Zunahme der Förderung zu verzeichnen.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Oct.			Ende Oct.			Anf. Oct.	Ende Oct.
	£	sh.	d	£	sh	d	M.	M.
Leith	10	10	0	10	10	0	10,50	10,50
	10	10	0	10	8	9	10,50	10,45
Hull	10	11	3	10	10	0	10,56	10,50
	10	11	3	10	10	0	10,56	10,50
London	10	13	9	10	11	3	10,69	10,56
	10	12	6	10	11	3	10,63	10,56
Hamburg	—			—			—	11,25

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	—	8,95

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 24maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Am 25. September d. J. starb ein langjähriges Mitglied unseres Vereins, der Gasanstaltsdirector Herr Rudolph Merkel zu Plauen i. V., nach einem langwierigen Leiden, welches durch mehrmaligen längeren Aufenthalt in Karlsbad und anderen Kurorten nicht zu beseitigen war. Der Verstorbene wurde am 24. August 1838 in Leipzig geboren. Er besuchte und absolvirte das dortige Hausschild'sche Privatgymnasium, bezog am 15. April 1857 die Universität Leipzig und studirte daselbst Naturwissenschaften und Chemie. Im zweiten Studienjahre wurde er Assistent bei Prof. Erdmann und verliess die Universität am 10. März 1862, um sich nun mehr einem praktischen Berufe, dem Gasfache, zu widmen. Durch den kürzlich ebenfalls dahingeschiedenen Gasanstaltsdirector, Herrn Commercienrath J. R. Westerholz, wurde Merkel in der Gasanstalt Leipzig als Volontär dem Fache zugeführt. Kurz nach diesem Eintritt erhielt der Heimgegangene eine Berufung nach Spanien als erster Chemiker an ein Hüttenwerk, blieb aber seinem Vorsatze, Gastechniker zu werden, treu und lehnte jenes Anerbieten ab. Am 1. März 1863 wurde er als Gasanstaltsdirector in Döbeln und am 13. Mai 1864 in die gleiche Stellung für die städtische Gasanstalt in Plauen i. V. gewählt. Dort trat derselbe sein Amt am 1. Juli 1864 an und verwaltete es bis er durch den Tod abgerufen wurde. Während seiner 27 jährigen Dienstzeit in Plauen fand der Dahingeschiedene in Folge des raschen Aufblühens der Stadt genügend Gelegenheit, seine reichen Kenntnisse, verbunden mit grossem Schaffenstrieb, in den Dienst der Gasanstalt zu stellen und sich anerkanntermaassen der Stadt nützlich zu zeigen. Er brachte das ihm unterstellte Werk unter mancherlei Schwierigkeiten auf eine dem raschen Anwachsen der Stadt und seiner Industrie angepasste, glanzvolle und in jeder Beziehung der Neuzeit entsprechende Höhe, wofür ihm auch vor wenig Jahren bei Anwesenheit Sr. Majestät des Königs Albert von Sachsen ehrenvolle Anerkennung wurde. Seine vielseitige Tüchtigkeit war bald in weiteren Kreisen bekannt geworden und geschätzt, trotzdem er sich nicht der Oeffentlichkeit anpries, sondern in seiner schlichten Art, die nicht Ruhm und Titel suchte, mehr im Stillen wirkte. Er wurde häufig mit seiner Hülfe von auswärts in Anspruch genommen bei Neu- und Umbauten von Gasanstalten als Oberleiter, Berather oder Schiedsrichter. Berufungen an grössere Gaswerke, die ihm zum Theil wesentliche Vortheile boten, lehnte er aus Liebe zu seiner Pflanzung in Plauen dankend ab. Die Fachideen und namentlich seine Berufsthätigkeit, die die ganze Kraft erforderte, vermochten nicht, ihn in die Bahn der Einseitigkeit zu zwängen, sondern, wie jede weit angelegte Natur, zeichnete auch er sich durch Vielseitigkeit der Interessen aus. Keinem Kreise verschloss er seine Theilnahme, ganz besonders aber hat die Stadt Plauen in ihm einen getreuen und uneigennützigen Mitbürger verloren, der ihr mit grosser Opferfreudigkeit auf verschiedenen Gebieten in freiwilliger Thätigkeit seit je diente, wodurch er sich auch das ungetheilteste Vertrauen der ganzen Stadt erwarb. Den weitesten Kreisen der Gesellschaft galt Merkel als ein sehr beliebtes Mitglied, dem engeren aber als ein herzlicher Freund. Die hinterlassene Gattin, eine Tochter und zwei Söhne betrauern in ihm einen treuen Gatten und Vater, die Stadt einen uneigennützigen, hochherzigen Rathgeber und Diener, die Berufsgenossen einen verdienst- und liebevollen Mitarbeiter. Sein Andenken wird in allen bekannten Kreisen gewahrt bleiben. M.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Geologische und wirthschaftliche Verhältnisse des rheinisch-westfälischen Kohlenvorkommens.

Referent Herr Dr. Brookmann in Bochum.

Meine Herren! Es ist meine Aufgabe, Ihnen eine kurze Beschreibung der Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenflötze des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens zu geben, dabei das geologisch-chemisch-physikalisch Wichtige zu berühren und Sie namentlich auf das Vorkommen der Gaskohlen aufmerksam zu machen.

Einige historische und statistische Daten werden Sie vielleicht interessiren.

Obwohl wir schon vom Jahre 1300 Nachricht vom Kohlenbergbau in Westfalen haben, so war doch Produktion und Absatz im ganzen Mittelalter höchst unbedeutend. Brennholz war reichlich vorhanden, und es erforderte nur das Schmiedehandwerk, welches damals in Westfalen in höchster Blüthe stand, einige Kohlen, welche man auf dem Rücken von Lastthieren den Schmieden zuführte, eine Thatsache, welche auf den damaligen Zustand der Wege schliessen lässt. Als durch den 30jährigen Krieg die blühende Metallindustrie Westfalens zu Grunde ging, erlahmte auch der Kohlenbergbau und erst im Jahre 1772, als auf Anordnung des grossen Friedrich die Ruhr schiffbar gemacht wurde und den Kohlen dadurch ein Absatzgebiet nach dem Rheine geschaffen war, entwickelte sich der Kohlenbergbau allmählich wieder.

Um von den Verhältnissen Westfalens vor und nach dem 30jährigen Kriege ein anschauliches Bild zu bekommen, möge die einfache Thatsache angeführt werden, dass im Jahre 1340 der König Eduard III. von England von Dortmunder und Soester Kaufleuten Geld lieh und seine Krone als Unterpfand gab, und im Jahre 1719 die einst so berühmte Stadt Dortmund nicht über 3000 Einwohner hatte.

Das Jahr 1801 ist in historischer Beziehung deshalb wichtig, weil mit diesem die erste Dampfmaschine auf der Zeche Vollmond bei Bochum aufgestellt wurde.

Einen Wendepunkt in der Geschichte des Steinkohlenbergbaues Westfalens bildet das Jahr 1846, in welchem die Köln-Mindener Eisenbahn eröffnet wurde, der bald andere Bahnen folgten; seit jener Zeit steigerte sich die Produktion von Jahr zu Jahr in ganz rapider Weise, und heute (1891) beschäftigt der Steinkohlenbergbau des niederrheinisch-westfälischen Beckens ca. 130000 Arbeiter, welche jährlich 36 Mill. Tonnen Steinkohlen fördern, eine Förderung, welche mehr als die Hälfte der Gesammtkohlenförderung von ganz Deutschland ausmacht.

Das niederrheinisch-westfälische Steinkohlenbecken umfasst ein Gebiet von annähernd 2000 qkm Oberfläche und wird von der Ruhr und der Emscher durchflossen. Die wirklichen Grenzen dieser wichtigen Kohlenablagerung sind jedoch nicht genau anzugeben, da sich sowohl nach Westen und Osten und ganz besonders nach Norden die Steinkohlen führenden Schichten in grosser Tiefe noch weithinaus erstrecken werden, im Süden und Süd-Westen ist die Grenze durch das Auf- und Zutagetreten des flötzleeren Sandsteines scharf gegeben.

Geologisch kann man sich das Gebiet derart vorstellen, dass in dem südlichen Theile das dem flötzleeren Sandsteine aufgelagerte produktive Steinkohlengebirge zu Tage tritt, während im nördlichen Theile das Steinkohlengebirge überlagert wird von einer geologisch jüngeren Formation, einer, der Kreideformation angehörigen Mergeldecke, welche, je weiter nach Norden, stets an Mächtigkeit zunimmt; auf der Grenze dieser Mergelüberlagerung liegen, von Westen nach Osten angeführt, die Städte Duisburg, Essen, Bochum, Dortmund und Unna.

Die nördlich gelegenen Zechen haben daher eine gewaltige Erdmasse zu durchteufen, bevor sie an das Steinkohlengebirge gelangen, so z. B.:

	Mergel-überlagerung:
die Zeche Ewald bei Herten	300 m
» » König Ludwig bei Bruch	307 m
» » Schägel und Eisen bei Recklinghausen	340 m
» » General Blumenthal » »	360 m

Das bei Walsum niedergetriebene Bohrloch ergab sogar 507 m Mergelüberlagerung.

Die Gesammtmächtigkeit des bis jetzt erschlossenen produktiven Steinkohlengebirges, d. h. der sämmtlichen Gesteinsschichten, in denen Steinkohlen vorkommen, beträgt in unserem Gebiete 3040 m, worin 148 Flötze mit 103 m reiner Kohle enthalten sind; von diesen 148 Flötzen kann man über die Hälfte als bauwürdig ansehen.

Die Mächtigkeit der einzelnen bauwürdigen Flötze beträgt durchschnittlich 1 m, selten erreicht die Mächtigkeit 2 m und nur zwei Flötze haben eine Mächtigkeit, die 2 m übersteigt.

Die produktive Steinkohlenformation unseres Gebietes gliedert sich von Süd nach Nord in vier langgestreckte, von West nach Ost gelagerte Hauptmulden, welche nach den Städten Witten, Bochum, Essen und Recklinghausen genannt sind; drei Hauptsättel scheiden diese Mulden von einander.

Eine kleine Skizze (Querprofil Fig. 482) möge das eben Gesagte verdeutlichen:

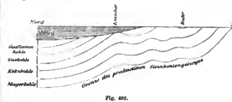


Fig. 482.

Die Mächtigkeit der einzelnen Partien ordnet sich wie folgt:

Gasflammkohlenpartie	= 1209 m
Gaskohlenpartie	= 140 »
Cokekohlenpartie	= 680 »
Magerkohlenpartie	= 930 »
	3040 m

Dies ist die Generalidee der Lagerung des Carbons, nun aber gestaltet sich die Sache nicht immer so einfach; durch die Hebungen und Senkungen der Erdrinde sind diese Mulden sehr häufig zerrissen, die einzelnen Stücke über einander geschoben, gegen einander verrückt, Verschiebungen, Verwerfungen, Sprünge, Klüfte entstanden, so dass dadurch oft sehr verschiedenartige Flötzpartien an einander stossen.

Auf einen Punkt von grosser Bedeutung für den Steinkohlenbergbau unserer Gegend, wie für den Bergbau überhaupt, möchte ich Ihre Aufmerksamkeit lenken, namentlich aus dem Grunde, damit Sie sich von dem Reichthume an Kohlen, wie er aus Karten, Profilen etc. hervorgehen könnte, die richtige Ansicht bilden. Die vorher erwähnte mächtige Mergeldecke zwingt den Bergmann, die Kohlen im Norden des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens in stets grösseren Tiefen aufzusuchen, mit einer Zunahme der Tiefe ist aber gleichzeitig eine Zunahme der Temperatur verbunden. Die Grösse dieser Temperaturzunahme ist in den verschiedenen Gesteinsarten unter verschiedenen Breiten verschieden, hängt ausserdem ab von der Nähe vulkanischer Gesteine, von unterirdischen Wasserläufen, von der Bedeckung (Meer) etc.; bei uns beträgt sie in runden Zahlen für je 35 m etwa 1° C. Die genaueren Verhältnisse sind nun folgende: Denken Sie sich eine 25 m unter der Erdoberfläche liegende Schicht, in dieser herrscht jahraus, jahrein dieselbe Temperatur und zwar ist diese gleich der mittleren Jahrestemperatur des betreffenden auf der Erdoberfläche vertical darüber liegenden Ortes, diese Temperatur können Sie für unsere Gegend zu $+ 9^{1}/_{2}$° C. annehmen. Von dieser Schicht aus gerechnet, haben wir für je 35 m Tiefenzunahme eine Temperaturzunahme von 1° C., eine einfache Rechnung ergibt, dass in einer Tiefe von 1000 m eine Temperatur von 38° C. herrscht, eine Temperatur, bei welcher der Mensch nicht im Stande sein wird, auf die

Dauer zu arbeiten; es kommt bei uns noch erschwerend hinzu, dass die Luft in unseren Gruben meistens mit Feuchtigkeit gesättigt ist; dadurch wird die Ausdünstung des Körpers verhindert und der Mensch erschlafft nur zu bald.

Was demnach unter 1000 m an Kohlen vorhanden ist, das ist für die Menschheit verloren, wenigstens bei den heute zur Anwendung kommenden Ventilationsvorrichtungen der Gruben, die in ganz riesiger Weise verstärkt werden müssten, um der hohen Temperatur wirksam entgegen arbeiten zu können.

Bei der vorstehenden Berechnung ist aber nun die mächtige Mergeldecke nicht einmal mit berücksichtigt; unter dieser steigt die Temperatur in weit bedeutenderem Maasse, so dass schon in geringerer Tiefe jene Temperatur von 38° C. erreicht sein wird.

Bei der Beurtheilung des Kohlenreichtums einer Gegend sind daher die Fragen, wie tief liegen die Kohlen, und wie steigt die Temperatur nach dem Erdinnern in jener Gegend, ganz unerlässlich, wenn man nicht zu Trugschlüssen gelangen will.

Nach der chemischen Zusammensetzung, dem Aussehen, dem Verhalten beim Erhitzen, der Ausbeute an Gas oder Coke, theilt man die Steinkohlen in bestimmte Klassen und gibt ihnen Namen, welche auf ihre Eigenthümlichkeiten Bezug haben.

Es muss nun aber von vornherein hervorgehoben werden, dass sich diese Bezeichnungen für Steinkohlen der verschiedenen Länder und Gegenden nicht decken, und dass die hier gebrauchten Bezeichnungen sich auf westfälische Kohlen beziehen.

In Gegenden, wo vorzugsweise Anthracite vorhanden sind, wird eine Kohle, die einen etwas höheren Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen als jene haben, schon als gasreiche Kohle bezeichnet werden; dieselbe Kohle würde aber in Gegenden, in denen vorzugsweise Gaskohlen vorhanden sind, als eine gasarme Kohle bezeichnet werden; mithin ist eine ganz präcise, allgemeine Definition, was eine Gas- oder Coke- oder Magerkohle ist, nicht zu geben.

Daher sind denn auch in der folgenden Tabelle, nur in grossen Zügen, in Mittelwerthen die Eigenschaften der verschiedenen Kohlen wiedergegeben.

Uebersicht verschiedener Brennstoffe

enthaltend die Gehalte an Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H), Sauerstoff (O) in Procenten, auf aschefreie und wasserfreie Substanz berechnet, ferner den disponiblen Wasserstoff (disp. H), die Cokeausbeute (Coke), Zeit der Bildung und die natürlichen Destillationsproducte (Destill.-Prod.).

	C	H	O	Disp H	Coke	Zeit der Bildung	Destill.-Prod.
Holz	44	6	50	—	15	Jetzt	H_2O
Torf	60	6	34	2	20		CO_2
Brannkohle .	65	7	28	3	40	Tertiär	C_2H_4
Wälderkohle .	70	6	24	3	45	Kreide Jura	C_2H_6 CH_4
Flammkohle .	75	6	19	4	50	Carbon	CH_4
Gaskohle . .	80	6	14	4	60		CH_4+H_2
Cokekohle . .	85	5	10	4	70 80		CH_4+H_2 CH_4+H_2
Magerkohle .	90	4	6	3	90		CH_4+H_2
Anthracit (Coke)	95	2	3	2	95		CH_4+H_2
Graphit . . .	100	—	—	—	100	Silur	

Sie ersehen daraus, wie sich im Wesentlichen mit dem geologischen Alter die Zusammensetzung der Pflanzenfaser, aus welcher die fossilen Brennstoffe entstanden sind, nach und nach derart ändert, dass der Gehalt an Kohlenstoff stets relativ zunimmt, während der Gehalt an Sauerstoff rasch abnimmt und der Wasserstoff anscheinend nur geringe Verschiedenheiten aufweist; letzteres erklärt sich leicht aus dem sehr niedrigen spec. Gewichte des Wasserstoffs. Daher werden selbst bedeutende Volummengen entweichenden Wasserstoffs in der procentischen Zusammensetzung nur geringe Verschiedenheiten hervorrufen.

Sie ersehen ferner aus der Tabelle den Gehalt der Brennstoffe an disponiblem Wasserstoff, der für den Gastechniker von so grosser Bedeutung ist, die jeweiligen Cokeausbenten, die geologischen Perioden, in denen die betreffenden Brennstoffe entstanden sind und die natürlichen Destillationsprodukte, Gase, welche den in der Erde unter Luftabschluss lagernden organischen Stoffen nach und nach entweichen.

Gerade so, wie man bei der Gasbereitung in der ersten Periode der Destillation leuchtende Gase, später weniger leuchtende und zuletzt fast nur Wasserstoff aus den Kohlen erhält, gerade so haben es die Zeit, der Druck und andere physikalische und chemische Einflüsse mit dem Holz bzw. den Kohlen in der Erde gemacht; während aus dem Holz, Torf und den Braunkohlen wesentlich nur Wasser und Kohlensäure entweichen, entweichen aus jüngeren Kohlen schwere Kohlenwasserstoffe, aus älteren leichte und aus den ältesten Kohlen neben Methan (CH_4) sogar reiner Wasserstoff.

Der freie Wasserstoff in den Grubengasen ist aber für den Bergmann ein höchst unangenehmes Ding, da er wegen seiner leichten Entzündlichkeit die Schlagwettergefahr bedeutend erhöht.

Von der chemischen Zusammensetzung abhängig ist nun eine Eigenschaft, die Sie ebenfalls interessiren wird, die Verookbarkeit, worüber hier einige Worte gesagt werden mögen.

Eine ganz magere, anthracitische, geologisch alte Kohle liefert beim Vercoken keine fest zusammenhängende Coke, sondern nur ein loses Pulver; eine etwas mehr flüchtige Bestandtheile enthaltende Kohle liefert schon einen Cokekuchen, d. h. eine lose zusammenhängende und zusammengesinterte Masse von schwarzer Farbe; von Kohlen mit wiederum steigendem Gehalte an flüchtigen Bestandtheilen erhalten wir eine fest zusammengesinterte, glänzende Coke, von wiederum jüngeren Kohlen erhalten wir Cokekuchen, aus welchen die Mitte durch die sich im Innern des Kuchens entwickelnden Gase herausgeschleudert wird; bei den Cokekohlen ist die geschmolzene Kohlenmasse so zähflüssig und doch so porös, dass die im Innern sich entwickelnden Gase den ganzen Cokekuchen aufblähen und durch unzählige kleine Oeffnungen entweichen; bei den Gaskohlen ist die geschmolzene Kohlenmasse so leichtflüssig, dass die Gase ungehindert entweichen können, was ein viel geringeres Aufblähen des Cokekuchens zur Folge hat.

Die Kohlen, welche den Uebergang von den Gaskohlen zu den Gasflammkohlen bilden, geben einen ganz festen, zusammengeschmolzenen, sehr zerrissenen, zerklüfteten Cokeknohen ohne jede Blähung, die Gasflammkohlen verlieren nach und nach wieder die Fähigkeit zu schmelzen, die Coke bildet wieder, wie bei den Magerkohlen, entweder eine zusammengesinterte Masse oder endlich sogar nur ein loses Pulver.

Auch die Farbe der Coke der verschiedenen Kohlen ist sehr charakteristisch und man hat somit durch Bestimmung und Herstellung der Coke ein Mittel an der Hand, eine Kohle zu charakterisiren, ihr eine bestimmte Stellung bezüglich ihres geologischen Alters zu geben.

Es wurde diese Eigenschaft der Kohlen so ausführlich hier behandelt, um auf einen praktischen Fall aufmerksam machen zu können.

Im Steinkohlengebirge Rheinlands und Westfalens wechseln Sandsteine, Thonschiefer, Conglomerate und Steinkohlen-

flötze mit einander, die aber wenig Verschiedenheiten aufweisen; die fossile Flora ist ebenfalls in allen Etagen sehr gleich, und die fossile Fauna äusserst spärlich entwickelt, so dass es oft sehr schwer fällt, ein Flötz zu indentificiren. Nun ist es aber für den Bergmann sehr wichtig, zu wissen, in welcher Etage er sich befindet, welche Flötzpartien er eventuell erreicht hat oder noch erreichen kann; da nun geologische, paläontologische und petrographische Anhaltspunkte fehlen, so bietet die Eigenschaft der Coke von irgend einer Kohle, die man an irgend einer Stelle im Gebirge antrifft, einen willkommenen Anhaltspunkt.

Eine schlechte Regel ist es nun, wenn sie keine Ausnahme hat, und so sind denn auch bei der vorher kurz der Einfachheit halber betonten Regelmässigkeit der Eigenschaften der auf einander folgenden Flötze, häufig Ausnahmen festgestellt: so ist z. B. mitten in der Gasflammkohlenpartie ein Flötz, welches die charakteristische Coke einer Cokekohle liefert, sich auch sonst ganz wie ein Cokekohlenflötz verhält; mitten in der Magerkohlenpartie ein Flötz, welches einer Cokekohle zum verwechseln ähnlich ist.

Solche Erscheinungen können nun ihren Grund in einem oder mehreren geologischen Vorgängen haben, oder durch rein lokale Einflüsse entstanden sein, es kann aber auch auf sehr wechselnder Zusammensetzung der Flötze selbst beruhen.

Betrachten Sie ein Stück Kohle etwas genauer, so werden Sie sehr verschiedene Streifen darin wahrnehmen, die in demselben Flötze oft in sehr wechselnden Verhältnissen vorkommen.

Sie werden in einem solchen Kohlenstücke glänzende, tiefschwarze Streifen sehen, die sog. Glanzkohle, welche meistens geringen Gasgehalt, aber auch geringen Aschengehalt besitzt, ferner nicht glänzende, grau-schwarze Streifen, die sog. Mattkohle, welche hohen Gasgehalt, aber auch hohen Aschengehalt besitzt. Ein sehr häufiger Bestandtheil der Kohle ist die Faserkohle oder mineralische Holzkohle, eine nicht vercokbare, abfärbende, feinfaserige Kohlenart von geringem Gasgehalt und hohem Aschengehalte. Ferner kommen Streifen von Cannelkohle, Pseudocannelkohle, Brandschiefer u. s. w. in einem Stücke irgend einer Kohle vor; alle diese Kohlenarten sind aber sehr verschieden in ihren Gasgehalten, Aschengehalten, Vercokbarkeit u. s. w. und, falls nun die eine oder die andere vorherrscht, so werden die Kohlen ganz wesentliche Unterschiede zeigen.

Aber nicht allein die verschiedenen Mischungsverhältnisse der einzelnen Kohlenarten üben auf die Beschaffenheit der Kohle einen Einfluss aus, und nicht allein das geologische Alter spielt bei der Veränderung der Holzfaser während der unendlichen Zeiträume eine Rolle, sondern tausend andere Factoren treten noch hinzu.

Wohl den bedeutendsten Einfluss haben die Hebungen und Senkungen, mit einem Worte, die Umbildungen der Erdrinde darauf gehabt. Wo man Steinkohlenflötze über weite Strecken verfolgen kann, da findet man dort, wo die ursprüngliche horizontale Lagerung angetroffen wird, eine bituminöse Kohle, dort aber, wo Hebungen und Senkungen und die dadurch hervorgerufenen Verwerfungen, Ueberschiebungen, Sprünge, Risse und Klüfte im Gebirge angetroffen werden, da ist die Kohle entgast, es ist gasärmere Kohle oder Anthracit oder gar Graphit daraus geworden.

Das klassische Beispiel hierfür bilden die Steinkohlenablagerungen Nordamerikas; aber auch im Kleinen haben wir in unserer Gegend ähnliche Verhältnisse. In der Nähe der vorhin besprochenen Verwerfungen haben wir schlechte, gebräche, entgaste Kohlen; die Ursache ist einmal in der Umsetzung des gewaltigen mechanischen Druckes in Wärme zu suchen, anderntheils darin, dass durch die entstandenen Risse und Klüfte den Gasen Gelegenheit geboten wurde zu entweichen.

Daher spielt denn auch bei der allmählichen Umwandlung der Holzfaser in Kohle die Bedeckung, das Deckgebirge eine wichtige Rolle, sowohl dessen Mächtigkeit, als auch seine Beschaffenheit; ein sehr schönes Beispiel hierfür bietet das sehr gleichmässig gelagerte Flötz bei Obernkirchen bei Bückeburg, wo Thonschiefer, ein Wasser und Luft undurchlässiges Gestein, das Deckgebirge des Flötzes bildet, da ist die Kohle gasreich; dort aber, wo ein poröser Sandstein das Flötz überlagert, ist die Kohle entgast. Es ist ja auch eine alte Erfahrung, dass lange gelagerte Kohle nach und nach durch allmähliche Entgasung und Sauerstoffaufnahme vollständig unbrauchbar wird. Auch die Nähe vulkanischer Gesteine übt einen gewaltigen Einfluss auf die Zusammensetzung und Beschaffenheit der Steinkohlen aus. So ist z. B. das Braunkohlenflötz des Meissners bei Cassel in der Nähe des den ganzen Berg durchsetzenden Basaltdurchbruchs vollständig vercokt.

Ferner wären hier zu nennen unterirdische Wasserläufe, ob kältere durchsickernde Tageswässer oder heissere Wässer aus grösseren Tiefen, die chemische Wirkung der in diesen Wässern gelösten Körper, die lösende Wirkung der Wässer auf die in der Kohle enthaltenen fremden Stoffe; so enthalten z. B. Flötze an trockenen Stellen oft sehr viel Schwefelkies, an feuchten Stellen hat sich dieser aber zersetzt und ist aus dem Flötz verschwunden.

Auch der sehr verschiedene Druck des Deckgebirges und noch viele andere Factoren üben einen Einfluss auf die Kohle aus.

Da wir nun wissen, dass die Kohle das Produkt so mannigfacher Factoren ist, so ist es auch nicht schwer einzusehen, weshalb dasselbe Flötz hier als Gaskohle, dort als Cokekohle und am dritten Orte sogar als Magerkohle auftreten kann und es ist erklärlich, dass Kohle, von einem Flötze und derselben Zeche geliefert, oft so verschieden ausfällt.

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen
der
XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
auf der
elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M.

Ueber ober- und unterirdische elektrische Leitungen.

Von Dr. Nerdmann in Berlin.

Es ist mir die ehrenvolle Aufgabe zu Theil geworden, vor dieser Versammlung einen Vortrag zu halten über ober- und unterirdische Leitungen. Es kann nicht meine Absicht sein, bei der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit eine erschöpfende Darstellung dieses Gegenstandes zu geben, vielmehr werde ich mich darauf beschränken, ganz kurz diejenigen Systeme zu besprechen, welche für elektrische Lichtleitungen und speciell für die deutschen Verhältnisse von Interesse sind.

Der Zweck der elektrischen Leitung entspricht dem Zweck der Gas- und Wasserleitung: es soll vom Erzeugungsort nach dem Verbrauchsort die Elektricität geleitet werden. Demgemäss muss die Leitung so angelegt werden, dass auf dem Wege ein möglichst geringer Verlust stattfindet. Wir erreichen dieses auf die Weise, dass wir den guten Leiter, welcher die Elektricität leitet, an den Punkten, an welchen er mit der Erde oder mit anderen Leitern in Verbindung treten kann, durch schlechte Leiter isoliren. Bei Gas- und Wasserleitungen kann bei auftretenden Fehlern allerdings

auch weiterer Schaden dadurch entstehen, dass die entweichende Masse Unheil anrichtet, aber dies geschieht doch nur dann, wenn der Verlust verhältnissmässig bedeutend ist. Bei den elektrischen Leitungen kann aber schon ein kleiner Fehler dadurch verhängnissvoll werden, dass der entweichende Strom falsche Wege einschlägt, hier Erwärmung hervorruft und dadurch Feuersbrunst veranlasst, abgesehen davon, dass der Fehler sich nicht immer in seiner Wirkung auf die Fehlerstelle beschränkt, sondern unter Umständen weitere Strecken in Mitleidenschaft zieht, und wenn die Anlage nicht richtig disponirt ist, den Betrieb der ganzen Anlage in Frage stellen kann. Es geht daraus hervor, dass der Frage der Isolation der elektrischen Leitungen ein ganz besonderes Interesse zugewandt werden muss. Das weitere ist, jede elektrische Leitung so zu disponiren, dass sie dem Eingriff fremder Personen entzogen ist, und zwar nicht nur im Interesse der dauernden Erhaltung der Isolation, sondern auch weil manche Formen des elektrischen Stromes bei Berührung unangenehm und gar schädlich wirken. Endlich wird bei der Anlage auch zu berücksichtigen sein, dass der elektrische Strom auf benachbarte Leiter Wirkungen ausübt, welche wir als Inductionswirkung bezeichnen.

Die Frage, wie die elektrischen Leitungen bezüglich des Querschnittes u. s. w. zu gestalten sind, interessirt uns hier nicht; wir beschränken uns darauf, zu untersuchen, welche Gesichtspunkte für die Wahl der verschiedenen Systeme elektrischer Leitungen massgebend sind.

Das System, welches den Leiter in seinem Lauf von der Erde und benachbarten Körpern auf einfachste Weise isolirt, ist das der oberirdischen Leitungen. Letztere sind an Stangen aus Holz oder Eisen aufgehängt, und zwar wird der Draht getragen von schlecht leitenden Körpern, den Isolatoren; dieselben werden meistens in Form einer Glocke verwendet, welche Form deswegen gewählt wird, damit die sich auf den Isolator niederschlagende Feuchtigkeit keine Verbindung zwischen Leiter und Träger herstellen kann, vielmehr immer eine trockene Schicht im Innern der Glocke erhalten bleibt. Diese Glocken werden in verschiedenen Formen ausgeführt, entweder sind sie einmal oder zweimal oder dreifach umgelegt. Es gibt noch ein anderes Hülfsmittel, um den Uebergang vom elektrischen Leiter nach der Tragstange zu verbindern, welches von der Firma Johnson & Philipps in London angegeben ist. Es besteht darin, dass der untere Glockenrand nach oben aufgebogen wird; es entsteht so ein Ring, der mit Oel ausgefüllt wird, wodurch eine erhöhte Isolation erreicht werden soll. Zu der Kraftübertragung Lauffen-Frankfurt a. M. sollen dreifache Glocken mit dreifacher Oelisolation Verwendung finden.

Die Höhe der Isolation, welche mit oberirdischen Leitungen zu erreichen ist, ist nicht unbedeutend, hängt aber sehr von der Witterung ab. In Zetzsche, Lehrbuch der Telegraphie, finde ich z. B., dass auf der 542 km langen Leitung der indoeuropäischen Linie der Widerstand von 8,4 bis 31,8 Mill. Siemens-Einheiten pro Kilometer schwankte. Um die Isolation dauernd zu erhalten, ist bei der oberirdischen Leitung eine sorgfältige Ueberwachung nothwendig, auch schon aus dem Grunde, um muthwillige oder böswillige Betriebsstörungen zu hindern, welche dadurch hervorgerufen werden könnten, dass in den Leitungen durch Ueberwerfen von Ketten u. s. w. Kurzschluss herbeigeführt würde.

Wir müssen noch diejenigen Vorrichtungen erwähnen, welche nöthig sind, um etwaige Blitzschläge unschädlich zu machen. Das Princip derselben ist Folgendes. Der Draht, welcher den Strom führt, wird mit einer Platte in Verbindung gesetzt. Dieser Platte wird in ganz geringem Abstand eine andere Platte gegenüber gestellt und diese zweite Platte steht mit der Erde in Verbindung. Für den gewöhnlichen Betrieb ist der Abstand zwischen den beiden Platten so gross, dass der Nutzstrom nicht übergehen kann; tritt aber die atmosphärische Elektricität in die Leitung, so findet ein Ueberschlagen von einer Platte auf die andere statt. Hierbei tritt leicht ein Zusammenschmelzen der Platten und damit eine dauernde Verbindung der Stromleitung mit der Erde ein. Um diese zu vermeiden, ist für Lichtleitungen die Anordnung getroffen, dass bei etwaiger Entladung durch die Blitzschutzvorrichtung zur Erde der Strom eine Spule durchlaufen muss, welche bewirkt, dass die beiden Platten auseinandergerissen werden. Wie wir schon erwähnten, hängt der Abstand, welcher den beiden Blitzplatten zu geben ist, von der Betriebsspannung ab. Wird mit hochgespanntem Strom gearbeitet, so muss der Abstand der Platten ziemlich gross werden, und die Erfahrung muss lehren, wie sich dann die Sicherung gegen Blitzschläge herausstellt.

Der dritte bei Beurtheilung eines Leitungssystems zu berücksichtigende Punkt wäre der: Wie verhält sich die Leitung bezüglich der Inductionswirkungen? Bekanntlich haben wir bei einer elektrischen Leitung eine Hin- und eine Rückleitung; die Stromrichtung ist in beiden entgegengesetzt, es wird daher eine in der Nähe befindliche dritte Leitung nicht beeinflusst werden, wenn der Abstand von der positiven und negativen Leitung der gleiche ist. Man sieht sofort, dass dies nicht unter allen Umständen zu erreichen ist. Bei Kabeln kann man die Inductionswirkung unbedingt aufheben, dadurch, dass die beiden Leitungen concentrisch zu einander angeordnet werden. Man könnte bei oberirdischen Leitungen ein ähnliches Mittel anwenden, indem dieselben mit Drall umeinander herumgeführt werden. Aber diese Vorrichtung dürfte sehr complicirt sein. Ganz besonders schwierig liegt diese Frage bei den elektrischen Eisenbahnen, die vielfach mit oberirdischer Stromzuführung ausgerüstet werden. Die Stromzuführung zu dem sich bewegenden Wagen ist nicht ganz einfach, in Folge dessen führt man meist dem Wagen nur den Strom zu und leitet ihn dann durch die Schienen zurück. Die Folge ist, dass die mit oberirdischer Stromzuführung ausgerüsteten elektrischen Bahnen stark auf benachbarte Telegraphen- und Telephonleitungen einwirken. Deshalb sind auch, wie den Herren bekannt sein wird, von betheiligter Seite vielfach Bedenken gegen die oberirdische Leitung der elektrischen Bahnen erhoben worden. Von der anderen Seite wird anempfohlen, die Telegraphen- und Telephonleitungen in sich selbst zu schützen gegen Inductionswirkungen. Die Anordnung der Leitungen hierfür dürfte da, wo dieselben oberirdisch geführt sind, wie schon oben hervorgehoben, nicht ganz einfach sein.

Endlich ist noch die Frage zu erwägen, ob aus ästhetischen Gründen gegen die Verwendung von oberirdischen Leitungen in grösseren Städten etwas einzuwenden ist. Es ist bekannt, dass dieses System für elektrische Eisenbahnen in amerikanischen Städten vielfach Einführung gefunden hat. Aber meines Erachtens kann dieses für deutsche Verhältnisse nicht maassgebend sein, weil die Entwicklungsstufe der amerikanischen Städte und die Anschauungsweise dort eine ganz andre ist, als bei uns. Oberirdische Leitungen für Lichtzwecke treten im ganzen weniger in Erscheinung, weil dieselben an und auf den Häusern ziemlich unauffällig geführt werden können. Bei einigen Systemen für elektrische Eisenbahnen, welche man neuerdings bei uns einzuführen versucht, liegt die Sache jedoch anders. Bei diesen muss überall da, wo die Strecke ihre Richtung verändert, eine Anzahl von Drähten gespannt werden, und aus diesem Grunde wird von mancher Seite eingewendet, dass ein solches System mit dem Charakter unserer grossen Städte unvereinbar sei. Wir müssen endlich noch erwähnen, dass die Billigkeit der ersten Anlage für die Verwendung von oberirdischen

Leitungen spricht. Im Vergleich mit dem unterirdischen Leitungssystem wird dieser Vortheil jedoch durch eine Reihe von Vorzügen mehr als aufgewogen, welche dem letzteren eigen sind.

Dasjenige unterirdische Leitungssystem, welches den oberirdischen Leitungen am nächsten steht, obgleich diese Reihenfolge dem historischen Verlauf nicht entspricht, ist dasjenige, die Kupferleitungen in Kanäle einzuführen, welche in der Erde liegen, und so gross sind, dass sie begangen werden können. Ein derartiges System ist in New-York ausgeführt, doch steht der weiteren Verbreitung der Umstand im Wege, dass derartige Kanäle sehr theuer sind. Z. B. wurde für ein Project in Paris der Meter Leitung auf 150 frs. geschätzt. Stellt man dem gegenüber, dass ein Kabel von etwa 100 qmm Querschnitt pro Meter ca. M. 5 kostet, also hier die Isolation einbegriffen, so ergibt sich, dass die Anlagekosten mittlerer Centralen ganz unverhältnissmässig durch Verwendung derartiger Kanäle erhöht werden würden. Um dieses System unterirdischer Leitungen billiger zu machen, hat man den Kanälen kleinere Dimensionen gegeben. Ein solches System ist ausgestellt von der Actiengesellschaft für Monierbauten vorm. G. A. Wayss & Co. Verwendet sind solche Kanäle auf einer kurzen Strecke, ca. 6 km, in Berlin, bei der Centrale Königsberg i. P., des Weiteren in Paris, England und Amerika. Diese Kanäle bestehen aus Stücken von etwa 2 m Länge, die Kupferleitung befindet sich auf Isolatoren, welche von Brücken getragen werden, welche in den Kanälen eingesetzt sind.[1]) Da, wo zwei Kanalstücke aneinander gesetzt sind, wird eine Lasche über die Fuge geschoben. Die Strassenübergänge erfolgten entweder, wie es in Berlin meistens der Fall ist, mittels Kabeln oder wie in Paris in der Weise, dass bei jeder Strassendurchquerung ein gangbarer Kanal eingebaut wird. Die Hausanschlüsse sind in Berlin so ausgeführt, dass an der betreffenden Stelle ein erweitertes Kanalstück eingesetzt ist, in welches dann die Hausanschlusskabel mittels Stutzen eintreten. Die Einwendungen, die man gegen dieses System der unterirdischen Leitungen machen könnte, wären, dass die Ueberwachung der Leitungen innerhalb der Kanäle unmöglich ist, sowie dass die Inductionswirkungen auf benachbarte Leitungen dieselben bleiben, als wenn die Leitung oberirdisch geführt ist. Endlich sollen die Kanäle so gebaut werden, dass das durch die Fugen der Kanäle eintretende Wasser abfliessen kann. Ich brauche nicht zu erwähnen, dass dieses System überhaupt nur da in Frage kommen kann, wo das Grundwasser so tief liegt, dass nicht etwa der ganze Kanal unter Wasser gesetzt werden kann. Aus diesem Grunde sollen die Kanäle mit durchlaufendem Gefälle zu gewissen Punkten angelegt werden, mit welchen dann die Kanalisation in Verbindung gesetzt wird. Die Schwierigkeit, die Kanäle so anzuordnen, liegt aber darin, dass der Grund und Boden der meisten unserer Städte nicht mehr frei zur Verfügung steht, sondern bereits von Gas- und Wasserleitungsanlagen vielfach benutzt wird. Diesen muss ausgewichen werden, und dadurch wird leicht die Durchführung des Gefälles der Leitungskanäle unmöglich. Dieser Punkt ist um so mehr zu beachten, als in sehr vielen Städten die genaue Höhenlage der Gas- und Wasserröhren nicht bekannt sein dürfte, häufig vielmehr erst bei der Verlegung der Lichtkanäle selbst ermittelt wird. Ein ähnliches Kanalsystem zur Leitung des elektrischen Stromes ist in Pest verwendet bei der von Siemens & Halske erbauten elektrischen Eisenbahn. In der Ausstellung sind einige Meter dieser Leitung vorgeführt. Es wird hier der Strom von Bürsten, welche sich mit dem Wagen fortbewegen, entnommen, welche in einem unter einer Schiene angebrachten und durch einen Schlitz zugänglichen Kanal angebracht sind. Indess scheint uns die Anwendung dieses Systems für Bahnzwecke insofern mehr angezeigt, als für Centralanlagen, weil bei elektrischen Bahnen das Publikum mit keinem Punkt der Leitung in Berührung kommen kann. Dagegen ist bei Centralanlagen die elektrische Leitung im Innern des Hauses immerhin doch im Betrieb der Consumenten. Es wird daher bei den Bahnen ein etwa auftretender Erdschluss auf den internen Betrieb beschränkt bleiben, dagegen bei Centralanlagen sich eventuell auch dem Publikum gegenüber bemerkbar machen. Endlich unterscheidet sich die Verwendung dieses Kanalsystems für Eisenbahnen dadurch von derjenigen für Centralanlagen, dass keine Ansammlung von Gas vorkommen kann, weil es durch den Schlitz wieder entweichen kann. Dagegen bei der anderen Verwendung, wo also geschlossene Kanäle im Erdboden sich befinden, liegt die Gefahr der Entstehung von Gasexplosionen nahe und es ist bekannt, dass in Amerika einige derartige Fälle vorgekommen sind. Die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft ist in Berlin von der Verwendung unterirdischer Kanäle wieder zu dem Bleikabel zurückgekehrt und hat weiter ca. 500 km von diesem verlegt. Bezüglich des Preises will ich noch angeben, dass nach unseren Berechnungen sich für die Verwendung dieser unterirdischen Kanäle im Allgemeinen kein Vortheil ergibt gegenüber den Bleikabeln. Der Kanal kostet ziemlich gleich viel, abgesehen von einigen Abweichungen im Querschnitt, ob viel oder wenig Leitungen eingelegt werden. Bei früheren Aufstellungen fanden wir, dass nach den damaligen Preisen die Anlagekosten gleich sind für beide Systeme, wenn sechs Leitungen in demselben Zuge untergebracht werden müssen, und dass die Kanäle erst dann billiger werden, wenn mehr Leitungen eingelegt werden können.

Ein anderes System der Lichtleitungen innerhalb des Erdbodens ist dasjenige, welches ich als das Röhrensystem bezeichnen möchte. Ein solches System verwendete Edison bei den ersten Centralanlagen. Es wird bei diesem die Kupferleitung isolirt eingelegt in ein eisernes Rohr und zwar gehalten in bestimmtem Abstande durch eingelegte Papierscheiben. Dann wird das Rohr mit Asphalt ausgegossen. Die einzelnen Stücke werden in der Länge von ca. 6 m hergestellt. Die Verbindung derselben erfolgt durch Rothgusshügel, um bei Erwärmung der Leitung ein Ausbiegen derselben zu vermeiden. Zur Herstellung der Hausanschlüsse werden besondere Kästen eingesetzt. Ein ähnliches System ist dasjenige, welches die Firma Bergmann & Co. ausgestellt hat. Es wird hier der Kupferleiter in ein Papierrohr eingelegt, über dieses wird ein zweites Papierrohr geschoben, so dass es die Fugen des ersten Papierrohres überdeckt. Die so isolirten Leiter werden dann in ein Eisenrohr eingeschlossen, welches wiederum mit Asphalt ausgegossen wird. Endlich muss ich hier dasjenige System erwähnen, das Sie auch auf der Ausstellung sehen werden, welches Ferranti für die Deptforder Centralanlage in London verwendet hat, und welches gewissermaassen den Uebergang vom Röhren- zum Kabelsystem darstellt. Wir haben hierbei zwei Kupferrohre, beide getrennt durch isolirende Masse, das Aeussere auch gegen die Erde isolirt. Diese Rohre haben eine Länge von ca. 6 m und werden in der Weise miteinander verbunden, dass die inneren Rohre durch einen eingeschobenen Kupferstab, die äusseren durch ein darübergeschobenes Kupferrohr verbunden werden. Ueber diese Verbindungsstelle wird eine Stahlhülse geschoben, welche mit Asphalt ausgegossen wird. Der Einwand, welchen man gegen diese Röhrensysteme erheben kann, richtet sich vor Allem gegen die grosse Anzahl von Verbindungspunkten, wobei ich zu bedenken bitte, dass jedes Stück, wie gesagt, nur ca. 6 m lang ist. Ausserdem scheint

[1]) Beschreibung mit Abbildung solcher Leitungen; vgl. d. Journ. 1890 No. 1 S. 4.

mir, dass wenn die Kupferleiter in Folge des Stromdurchganges sich ausdehnen, die starre Masse nicht wird folgen können, und dass dann Brüche und Risse entstehen werden, durch welche Wasser eindringen wird. Bezüglich der Schwierigkeiten bei der Verlegung möchte ich auf das verweisen, was ich bezüglich der unterirdischen Kanäle sagte. Soviel mir bekannt geworden ist, hat das System des Herrn **Ferranti** die Spannung von 10000 Volt, für welches es bestimmt war, vorläufig nicht ausgehalten, sondern man muss sich mit einer Betriebsspannung von 5000 Volt begnügen. Endlich darf ich noch erwähnen, dass Herr Edison in Berlin war und sich die Fabrikation der Bleikabel bei Siemens & Halske und die Verlegung angesehen hat. Daraufhin hat seine Gesellschaft sich entschlossen, in Amerika eine Kabelfabrik nach unserem System zu errichten.

Ich komme jetzt zum letzten der hauptsächlichsten elektrischen Leitungssysteme, zu dem der Bleikabel. Solche Bleikabel werden in Deutschland von den Firmen Felten & Guillaume in Köln, Siemens & Halke in Berlin und J. Obermaier in Nürnberg fabricirt. Ausserdem wurden in Köln Kabel der Herren Berthoud, Borel & Co. in Cortaillod und in Wien solche der Herren Jacottet & Co. verwendet. Diese Bleikabel bestehen aus dem Kupferleiter, der meistens nicht in Stabform, sondern, um dem Kabel grössere Biegsamkeit zu geben, in Seilform verwendet wird. Die Isolirung der Kupferseile erfolgt in der Weise, dass dieselben mit einer Bespinnung aus Faser oder Gewebe versehen werden. Nachdem diese Umspinnung vollzogen ist, wandert das so isolirte Kupferseil in einen Bottich; dieser wird luftleer gepumpt und dann eine Masse von sehr hohem Isolationsvermögen zugelassen. Diese durchtränkt das die Kupferseile umgebende Gespinnst so, dass alle Poren mit der Masse angefüllt sind. Würde man die so hergestellten Kabel in die Erde verlegen, so würde eine beträchtliche Zerstörung der Isolation, insbesondere ein Eindringen von Feuchtigkeit stattfinden. Aus diesem Grunde werden die isolirten Kupferseile mit einem Bleiüberzug versehen, welcher den Zweck hat, den Zutritt von Feuchtigkeit zu verhindern. Die Anforderungen, welche an diesen Bleimantel zu stellen sind, sind die, dass er absolut dicht ist, um den Zutritt von Flüssigkeit zu dem Innern des Kabels mit Sicherheit zu verhindern, dass er stark genug ist, um den Beanspruchungen bei der Verlegung zu entsprechen, dass er bei Erfüllung dieser Bedingungen möglichst leicht ist, um nicht als todtes Gewicht unnöthig die Transportfähigkeit zu verringern und endlich, dass er nach einem solchen Verfahren um die Bespinnung gelegt wird, dass die Isolationsfähigkeit und Haltbarkeit derselben bei Zerrungen und Biegungen nicht beeinträchtigt wird. Die Firma Siemens & Halske hat die Aufgabe in folgender Weise gelöst. Durch einen Hohlcylinder aus Blei wird das zu umkleidende Kabel geführt. Dann wird in Richtung dieser Bewegung ein hydraulisch erzeugter Druck von mehreren tausend Atmosphären auf den Bleiklotz ausgeübt und dieser dadurch zu einem Rohre ausgepresst, welches sich eng um die Kabelsäule umlegt, und dessen Durchmesser und Stärke durch einen aufgesetzten Nippel bestimmt wird. Da die Auspressung im kalten Zustande geschieht, bleibt die Isolationsmasse unversehrt; durch den gewaltigen Druck werden etwa im Bleiklotz noch vorhandene Luftbläschen auf ein unschädliches Minimum zusammengedrückt. Weil der Bleimantel eben absolut dicht ist, würde zum Schutze der isolirten Kupferseile die geringste Wandstärke genügen. Dieselbe wird so stark genommen, dass der Bleimantel den Beanspruchungen auf Biegung beim Transport widersteht. Das so hergestellte Bleikabel erfährt nun für alle Zwecke, wo es direct in die Erde verlegt werden soll, zum Schutze gegen im Boden befindliche organische Säuren eine weitere Behandlung in der Weise, dass ein Ueberziehen des Kabels mit Asphalt erfolgt, dann ein Umwickeln des Kabels mit Papier, dann eine Umspinnung mit Asphaltjute. Um diesen Ueberzug und damit das ganze Kabel gegen Beschädigungen durch Menschen und Thiere zu schützen, wird das Kabel mit einer doppelten Spirale aus Eisenband umgeben und endlich wird noch einmal eine Umhüllung von getheerter Jute hinzugefügt, um das Eisen vor Oxydation zu schützen.

Die Construction, wie ich sie eben kurz angeführt habe, und wie sie die ausgestellten Kabelmuster zeigen, ist das Produkt langer Erfahrung und vieler Versuche. Vereinzelte Misserfolge sind eingetreten, bevor wir zu einer Construction kamen, bei welcher, wie wir glauben, und wie die Erfahrung lehrt, die Leitung in einer sehr vielseitigen und wirksamen Weise geschützt ist.

Schon bei der Verlegung von unterirdischen Leitungen für telegraphische Zwecke in Preussen 1847 bis 1850 fanden mit Guttapercha isolirte Leitungen Verwendung, welche ohne äusseren Schutz in den Boden verlegt wurden. Dieselben wurden aber bald durch Mäuse, Ratten und andere Nagethiere zerstört, und man suchte dieselben durch Umlegen eines Bleimantels zu schützen. Indessen auch dieser wurde von den Thieren zerstört. Zu gleicher Zeit unterlag das Blei an einzelnen Theilen der Zerstörung dadurch, dass im Boden befindliche verwesende vegetabilische Stoffe bei Luftzutritt das Blei in kohlensaures und essigsaures Blei umwandeln; an anderen Stellen, wo diese Stoffe nicht vorhanden waren, war das Blei tadellos erhalten. Diese Erfahrung führte zu der Anbringung des schützenden Ueberzugs aus Asphaltgespinnst. Einen weiteren und, wie wir glauben, wesentlichen Fortschritt in dieser Richtung stellt die Bestreichung des Bleimantels mit Asphalt und Umwicklung mit Papier dar. Es wird auf diese Weise eine absolut dichte Sicherung des Bleimantels gegen etwaige im Boden vorhandene Säuren erreicht. Auch die Erfahrungen, welche wir mit der Anbringung der Eisenbandarmirung gemacht haben, führten zu einer Abänderung der ursprünglichen Anordnung. Dieselbe war bei den ersten Ausführungen ziemlich dünn gehalten, da weniger ein wirksamer Schutz gegen Beschädigungen, als ein gewisser Widerstand der Kabel beim Blosslegen derselben durch fremde Erdarbeiter erzielt werden sollte. Nachdem indessen verschiedene Fälle vorkamen, wo trotz aller vorgeschriebenen Sorgfalt bei Erdarbeiten mit scharfen Werkzeugen starke Verletzungen des Kabels vorgekommen waren, sind wir dazu übergegangen, die Schutzumhüllung aus Eisenband möglichst stark zu machen und legen besonderes Gewicht darauf, dass hierdurch das Kabel einen sehr wirksamen Schutz gegen jede Art von Beschädigung gefunden hat. Ich erwähne noch, dass bei Kabeln von geringerem Querschnitt zum Schutze nicht Eisenband, sondern Eisendraht umwickelt wird. Um zu zeigen, welchen Angriffen die Kabel zu widerstehen haben, lege ich Ihnen ein Kabelstück vor, welches dem von Siemens & Halske gelieferten Kabelnetz Spandauerstrasse, Berlin, entnommen ist. Dasselbe wurde bei späteren Erdarbeiten blossgelegt, und wie Sie bemerken werden, ist dasselbe geradezu bedeckt mit den Spuren von sehr kräftigen Pickelhieben. Trotzdem ist das Kabel selbst unversehrt geblieben und hatte sehr hohe Isolation.

Meine Herren! Ich habe die Fabrikation der Kabel von Siemens & Halske eingehend geschildert. Diejenige der anderen oben genannten Firmen ist mir nicht genügend bekannt und ich muss mich daher darauf beschränken, bezüglich etwaiger Abweichungen von unserer Fabrikationsmethode auf die vor Ihnen liegenden Kabelmuster zu verweisen. In der oben geschilderten Weise wird eine elektrische Leitung hergestellt, welche in grossen Längen in der Fabrik ganz

vollendet wird und jeden Schutz, welcher nöthig ist, in sich trägt. Man kann daher die Kabel, so wie sie sind, in die Erde verlegen. Diese Verlegung geschieht in höchst einfacher Weise. Die Kabel, welche, wie ich schon hervorhob, biegsam sind, sind aufgerollt und werden in dieser Form von der Fabrik verschickt. Sollen sie verlegt werden, so werden die Ringe auf eine auf Rädern befindliche Drehscheibe gelegt. Von dieser wird das Kabel abgerollt, indem das Gefährt neben dem geöffneten Graben entlang geführt wird, und dann unmittelbar in den Graben gelegt. Die Störungen im Verkehr sind in Folge dieser Methode ausserordentlich gering. Die Kabel können entweder in so grossen Längen angefertigt werden, dass sie von einem Verbindungskasten zu dem andern reichen, so dass gar keine Verbindungsstellen vorhanden sind, oder aber, wenn nach dem Querschnitt des Kabels dieses nicht genügend transportabel sein würde, fertigt man die Kabel in den noch zulässigen Längen an, die aber immer über 100 m betragen, und verbindet dann zwei Kabel mit einander vermittels der sog. Muffen. In diesen werden die beiden Kabelenden durch Verlöthen mit einander verbunden und das ganze Muffengehäuse wird mit einer isolirenden Masse ausgegossen. Die Verbindung mehrerer Kabel an den Strassenecken wird am besten in Kasten hergestellt, welche leicht zu öffnen sind, um auf diese Weise einzelne Strecken zu Zwecke der Controle u. s. w. ausschalten zu können. Der Anschluss der Hausinstallationen erfolgt in der Weise, dass wieder vermittels einer entsprechend geformten Muffe das nach dem Hause führende Kabel mit dem Vertheilungskabel verbunden und das Innere der Muffe mit isolirender Masse ausgefüllt wird. Der Isolationswiderstand, den ein solches Kabelnetz bietet, ist im Vergleich zu allen anderen Systemen ausserordentlich hoch. Kein Kabel wird von uns aus der Fabrik ausgegeben, welches nicht mindestens einen Isolationswiderstand von 2000 Mill. Ohm pro Kilometer aufweist, gewöhnlich ist der Isolationswiderstand viel höher, bis 50000 Mill. Ohm. Die Messungen bei der Abgabe von Kabelnetzen ergeben gewöhnlich inclusive aller Verbindungsstellen einen Widerstand von mindestens ca. 1000 Mill. Ohm. In Bezug auf Vorzüglichkeit der Isolation, Leichtigkeit der Verlegung, Unempfindlichkeit gegen äussere Einflüsse und böswillige Verletzungen, Gefahrlosigkeit und Bequemlichkeit bei der Herstellung der Hausanschlüsse dürfte somit keines der vorhin genannten Leitungssysteme sich mit dem der Bleikabel messen können. Aber auch in mancher anderen Hinsicht scheinen mir die Kabel den Vorzug vor denselben zu verdienen. Es war schon vorhin darauf hingedeutet, dass bei der Verwendung von sehr hohen Spannungen, welche neuerdings das Interesse für bestimmte Zwecke auf sich gezogen hat, die Verwendung der früher beschriebenen Systeme Schwierigkeiten machen dürfte. Demgegenüber haben wir bereits Kabel construirt, welche ohne Verwendung von Gummi 20000 Volt aushalten. Weiter ist das von der Firma Siemens Brothers & Co. auf der Ausstellung vorgeführte Gummikabel in London mit 50000 Volt geprüft worden.

Wir erwähnten bei den oberirdischen Leitungen schon kurz, dass das System der Kabel eine Anordnung gestattet, welche die Einwirkung auf benachbarte Leitungen gänzlich ausschliesst und zwar besteht diese darin, dass der eine Leiter den anderen concentrisch umschliesst. Es ist klar, dass auf diese Weise die Fernwirkung der einen Leitung durch die der anderen Leitung aufgehoben wird. Besonders werthvoll ist diese Anordnung für Wechselstrom, bei welcher die grössten Stromschwankungen — derselbe geht vom negativen Maximum zum positiven Maximum — vorkommen und die daher am stärksten auf benachbarte Leitungen einwirken. Die Anlage in Rom, nach Wechselstromsystem mit ca. 2000 Volt Spannung gebaut, besitzt solche von der Firma Siemens & Halske gefertigte concentrische Leitungen; dieselben haben sich als vollständig inductionsfrei erwiesen.

Neuerdings spricht man, wie die Herren wissen werden, viel vom Drehstrom. Bei diesem sind drei Leitungen nothwendig und deren Wirkung nach aussen hin muss aufgehoben werden. Zu diesem Zwecke müssen hier drei Leitungen concentrisch einander umschliessen. Solche Kabel, aber für Gleichstrom bei Anwendung des Dreileitersystems, wurden von Siemens & Halske 1887 bereits nach Elberfeld, Genf und Mülhausen geliefert. Dieselben hatten den Zweck, aus Gründen der Bequemlichkeit, die drei für das Dreileitersystem nöthigen Leitungen in einem Kabel zusammenzuschliessen. Da indessen manche Gründe, z. B. die Frage der Herstellung der Hausanschlüsse während des Betriebs, gegen eine solche Anordnung sprechen, so wurde diese Construction nicht weiter verfolgt, bis jetzt in Folge Ausarbeitung des Drehstromsystems dieselbe wieder aufgenommen wurde. Die Firma Lahmeyer hat auf der Ausstellung ein solches Kabel für ihre Kraftübertragung von Offenbach nach Frankfurt auf einer Theilstrecke in Betrieb.

Die erste ausgiebige Verwendung fanden die Bleikabel bei den grossen Berliner Werken: allein ca. 600 km sind daselbst zur Verwendung gekommen. Seit dieser Zeit sind in vielen anderen Städten Kabel von der Firma Siemens & Halske zur Verwendung gekommen und zwar nicht nur in Deutschland, sondern auch in Oesterreich, Italien, Frankreich, der Schweiz, Spanien, Holland, Dänemark und Schweden. Andere Städte sind mit Bleikabeln der Firma Felten & Guillaume versehen, andre, wie oben erwähnt, mit solchen der Herren Berthoud, Borel & Co. resp. der Herren Jacottet & Co. Zum Schluss möchte ich noch eine Aeusserung des Herrn Preece, des englischen Generalpostmeisters, aus seinem neuerdings erschienenen Vortrage: »on some points connected with electric lighting« anführen. Herr Preece sagt: »Ein Bleiüberzug ist theuer und vermehrt sehr wesentlich das Gewicht des Kabels, so dass seine Handhabung und das Ein- und Ausziehen schwieriger wird. Auf der anderen Seite trägt Blei bedeutend zur Vergrösserung der Lebensdauer der Kabel bei. Ich habe in meinem Besitz Muster von bleibedeckten Drähten, welche im Jahre 1844 verlegt wurden und in welchen die Leiter und die Isolationsmasse heute so vollkommen sind, wie zur Zeit der Herstellung. Jedoch wird Blei an einigen Stellen, besonders in verwesenden vegetabilischen Stoffen angegriffen. Wenn es jedoch genügend bedeckt ist, sollte es für Jahrhunderte halten. Das Blei, welches die Römer zur Wasserleitung in Pompeji benutzt haben, ist noch sichtbar. Bleigeschützte Kabel sind in sehr zahlreichem Gebrauch in Amerika, Deutschland und Frankreich, und ihre Verwendung wächst sehr schnell in England.«

Vorsitzender Herr S. Schiele: Meine Herren! So hätten wir denn den letzten Theil unserer Instruction über die elektrischen Anlagen beendet. Es bliebe ja nur noch eins, das würde aber zu weit führen; das sind die Bogenlampen und die Glühlichter. Die sind ja in mannigfaltiger Art und Menge auf der Ausstellung vertreten und eignen sich wohl mehr zu einem Privatstudium.

Ich habe zunächst die Aufgabe, Herrn Dr. Nordmann unseren verbindlichsten Dank zu sagen, für die interessanten Mittheilungen, die er uns über die verschiedenen Arten der Elektricitätsleiter gegeben hat. Wenn die Herren sich erinnern an die ersten für unterseeische Telegraphenleitungen verlegten Kabel, die damals unser ganzes Interesse erregten, und wenn Sie heute die Sorgfalt betrachten, mit der die jetzigen Kabel hergestellt werden, so werden Sie sich freuen, über die grossen Fortschritte, die in dieser Richtung gemacht worden sind.

(Auf die Anfrage des Vorsitzenden verzichten die noch zur Discussion angemeldeten Redner.)

Nachdem kein Redner weiter zum Wort gemeldet ist, so erübrigt mir nur, da wir am Schluss unserer Vorträge angekommen sind, nochmals dem Vorstande verbindlichsten Dank zu sagen, für alles, was er uns geboten hat, namentlich auch dafür, dass er uns dieses Local und auch die Beleuchtung dazu zur Verfügung gestellt hat. Es war ein Vergnügen, von hier aus zu sehen, wie zahlreich die Versammlung besucht war, zu sehen, wie eifrig und wie aufmerksam sämmtliche Herren gefolgt sind. Ich schliesse die Versammlung.

Zur Selbstreinigung der Flüsse.

Auf der am 19 September zu Leipzig abgehaltenen XVII Jahresversammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege kam die vielbesprochene Frage der Selbstreinigung der Flüsse und die damit zusammenhängende Einleitung städtischer Abwässer in Flussläufe zur Verhandlung. Oberingenieur F. Andreas Meyer (Hamburg) referirte über das Thema: »Systematische Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse«. Referent hält die Frage, ob künstliche Klärung oder Selbstreinigung der städtischen Abwässer das Richtige sei, für sehr zweifelhaft und neigt mehr dazu, der Selbstreinigung das Wort zu reden, indem er der Pettenkofer'schen Ansicht, dass die Abwässer von München sehr gut in die Isar abgeleitet werden können, beipflichtet. Jedenfalls müsse die Untersuchung der einschlagenden Verhältnisse endlich systematisch in Angriff genommen werden, ehe den deutschen Städten exorbitante Kosten für künstliche Klärung auferlegt würden. Im Jahre 1876 auf der Jahresversammlung in Düsseldorf stellte sich der Verein vorsichtigerweise zunächst auf den Standpunkt, die directe Ableitung des städtischen Kanalwassers in öffentliche Gewässer in der Regel für bedenklich zu erklären. Zugleich beantragte er bei dem Reichsgesundheitsamt systematische Untersuchung der Flüsse, um zu exacten, gesetzlichen Normen zu gelangen, in wie weit die Einleitung des städtischen Kanalwassers in fliessende Gewässer nach der Wassermenge, Geschwindigkeit, geologischen Beschaffenheit etc. derselben gestattet werden könne. Auf diese Eingabe vom 15. October 1876 sprach das Reichsgesundheitsamt am 18. Januar 1877 unter lebhafter Zustimmung die Hoffnung aus, »dass der erwähnte Gegenstand nach hergestelltem Einvernehmen sämmtlicher Bundesregierungen über denselben einer Regelung auf dem Wege der Gesetzgebung werde unterworfen werden.« Da aber nichts geschah, so wiederholte der Verein in seiner Nürnberger Jahresversammlung im Jahre 1877 seinen Antrag, wiederum ohne Erfolg. Auch der Versuch des Geheimen Medicinalraths Prof. Dr. Virchow, auf der Jahresversammlung zu Berlin vom Jahre 1883 bestimmte Normen für die Zulässigkeit der Einleitung städtischer Abwässer in die Flüsse aufzustellen, wobei unter anderem die Einwohnerzahl der Städte eine selbstständige Rolle spielte, sollte zu keiner geeigneten Lösung der Frage führen. Der Verein hat die technischen Erfindungen auf dem Gebiete des Abfuhrwesens mit Aufmerksamkeit verfolgt und sie insbesondere auf seinen Jahresversammlungen in Breslau 1886 und in Frankfurt 1888 zum Gegenstand eingehender Verhandlungen gemacht. Aber es wirft sich die Frage auf, ob die Behörden bei dem jetzigen Stande der hygienischen Wissenschaft es wirklich verantworten können, exorbitante Klärungskosten den Gemeinden aufzuerlegen, bevor in jedem einzelnen Falle klargestellt worden ist, ob der zur Verfügung stehende Wasserlauf nicht die Aufnahme des städtischen Abwassers ohne weiteres vertragen könne. Es liegt für den Verein um so näher, auf seinen früheren Antrag nach systematischen Untersuchungen der Flussläufe im Gesammtgebiete des Deutschen Reiches zurückzukommen, als in neuerer Zeit in der Methode dieser Untersuchungen ein erheblicher Fortschritt gemacht worden ist. Schon in den Verhandlungen von Nürnberg und Breslau wurde von einzelnen Rednern die Aufmerksamkeit auf diejenigen Vorgänge im fliessenden Wasser gelenkt, deren Wirkung man von Alters her kennt und die man neuerdings als »Selbstreinigung der Flüsse« bezeichnet. Nach den Schriften des kaiserl. Gesundheitsamtes kann man den Vorgang dieser Selbstreinigung vielleicht kurz dahin definiren, dass die dem Flusswasser zugeführten Abgangsstoffe Veränderungen durchmachen, welche auf eine Zerlegung der organischen Bestandtheile und auf eine Ueberführung derselben in anorganische schliessen lassen. Der Fortschritt der bacteriologischen Wissenschaft und die Vervollkommnung der einschlägigen Untersuchungsmethoden hat für die Bestimmung der Qualität der Flusswässer ganz neue Anhaltspunkte gegeben. Ein völlig durchgeführtes Beispiel einer nach neueren Principien ausgeführten systematischen Flussuntersuchung in Deutschland liegt für die in starkem Gefälle fliessende Isar bei München vor. Dort haben Herr Geheimrath v. Pettenkofer und seine Schüler, auf Grund von Untersuchungen, welche sich auf den Flusslauf oberhalb und unterhalb Münchens erstrecken, den Nachweis zu führen gesucht und ihre Ueberzeugung dahin ausgesprochen, dass eine völlig durchgeführte unterirdische Kanalisation der Stadt München ohne hygienische Nachtheile für die Anlieger in die Isar eingeführt werden kann. Aehnliche Untersuchungen, bei welchen freilich die heutigen bacteriologischen Untersuchungsmethoden noch nicht zur Verfügung standen, sind schon früher von Dr. Hulwa in der Oder bei Breslau und von Prof. Fleck an einigen kleineren sächsischen Flüssen, und in neuester Zeit vom Reichs-Gesundheitsamt ausgeführt. Nach diesen Vorgängen liegt ohne Zweifel die Frage nahe, ob es nicht ausser den genannten, so sehr verschieden gearteten Flüssen in Deutschland noch manche andere Wasserläufe gibt, welche die Aufnahme der städtischen Abwässer vertragen können. In Anbetracht der ausserordentlich weittragenden hygienischen und finanziellen Bedeutung dieser Frage für die Anlieger der Flüsse und insbesondere für die Städte, stellt daher der Ausschuss des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege den Antrag:

»Der Verein möge beschliessen, bei dem Herrn Reichskanzler unter Bezugnahme auf die Eingaben des Vereins vom 15. Oktober 1876 und 3. April 1878, und in Anbetracht der neueren von Pettenkofer und vom Reichsgesundheitsamt angestellten Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse, nunmehr in dringlicher Weise vorstellig zu werden, dass die systematischen Untersuchungen auf alle diejenigen Flüsse und öffentlichen Wässer des Deutschen Reiches ausgedehnt werden, welche für die Aufnahme städtischer Abwässer in Betracht kommen, um möglichst bald exacte Normen über deren zulässige Verunreinigung zu gewinnen. Besondere Reinigungsanlagen für diese Abwässer vor der Ableitung in den Fluss sind nur dann zu fordern, wenn durch specielle örtliche Untersuchungen ermittelt ist, dass die selbstreinigende Kraft des Flusses nicht ausreicht.«

Geheimrath v. Pettenkofer (München), mit lebhaftem Beifall begrüsst, führt aus, dass der unzweifelhaft richtige Satz, es sei am besten, nur gereinigtes Wasser in die Flüsse zu lassen, mechanisch auf die Praxis übertragen, der Hygiene geradezu schädlich werde. Aus den Fällen, in denen Sielwasser Flüsse stark verunreinigt (Seine bei Paris, Themse bei London), dürfe man nicht schliessen, dass Abwasser jeden Fluss beschmutze. Der Tiber habe die cloaca maxima seit Jahrhunderten nichts anhaben können. In München hat man am 21. Januar d. J. eine entscheidende Probe gemacht: bei aussergewöhnlich niedrigem Wasserstand wurde Wasser oberhalb Münchens bei Thalkirchen und unterhalb bei der Brücke in Freising aus der Isar geschöpft. Zwischen beiden Punkten fliessen die Abwässer von ganz München in die Isar. Das Wasser zeigte aber oben und unten ganz die gleiche Beschaffenheit, hatte sich also bis Freising vollständig selbst gereinigt. Auch für die Verbreitung der Typhusepidemie hat sich die Flussverbindung zweier Städte als ganz unmassgebend erwiesen. So wenig wie beim Ackerbau Gefahr durch Verwendung der Fäcalien als Dünger entsteht, so wenig entsteht sie bei der sog. Verunreinigung der Flüsse durch Abfälle. Selbstverständlich spielte die natürliche Beschaffenheit des betreffenden Flusswassers nach der chemischen Seite hin, sowie die Beschaffenheit des Flussbettes, seine Vegetation und die Stärke der Strömung eine grosse Rolle bei der Reinigung. Es kommt immer auf die Feststellung an, wie weit die Verunreinigung des betreffenden Flusses durch Sielwasser reicht; liegt innerhalb dieser Strecke kein bewohnter Ort, der geschädigt wird, so ist die Einleitung der Abwässer unbedenklich. Bei Berechnung des Verhältnisses zwischen Wassermenge und Quantität des Unrathes muss immer der Minimalwasserstand zu Grunde gelegt werden. Am gefährlichsten sind stagnirende Stellen, sowie die Beimischung gröberer Theile in das Abwasser; Fabrikabwasser zerstören oft die Fluss

vegetation, welche der Hauptfactor der Selbstreinigung ist. Im Königreich Sachsen hat eine vollständige Erhebung über Flussverunreinigung stattgefunden, nach der nur 7% der gefundenen Fälle von Sielwasser herrühren können. Um allgemein ins Klare zu kommen, sind eben die beantragten Untersuchungen dringend nothwendig; inzwischen darf man das Schwemmsystem nicht durch unbewiesene Bedenken aufhalten. Würde in München die Vollendung des Kanalsystems aufgehalten, so hätte die Stadt jährlich 560 Todesfälle und 16800 Krankheitstage mehr. »Das kann ich nicht verantworten«, schliesst der Correferent, »deshalb trete ich mit solcher Entschiedenheit für die beantragte Resolution, sowie für ihre möglichst einstimmige Annahme durch den Verein ein.«

Dr. Niedner (Dresden) theilte die Ergebnisse einer städtischen Untersuchung des Elbwassers oberhalb und unterhalb Dresdens mit. Danach war das Wasser unterhalb der letzten Dresdener Kanalmündung chemisch nicht wesentlich von dem oberhalb Dresdens verschieden und bacteriologisch sogar reiner. Am unreinsten ist das Elbwasser an der böhmischen Landesgrenze. (Grosse Heiterkeit.) Oberbaurath Baumeister (Karlsruhe) wünscht einige Verbesserungen der Methode für die beantragten Untersuchungen. Sanitätsrath Dr. Walliche (Altona) schildert die sehr starke Verunreinigung der untersten, auf- und abwogenden Elbe durch die Hamburger und Altonaer Abwässer; dort wird auch noch das Trinkwasser für beide Städte aus dem verunreinigten Flusse entnommen, und zwar für Hamburg unfiltrirt. Redner hält im Gegensatz zu Pettenkofer die letzte Typhusepidemie in Altona für eine Wirkung dieser Verunreinigung. Prof. Hofmann (Leipzig) möchte bei dem Mangel an Personal im Reichsgesundheitsamt auch an die Städteverwaltungen die Mahnung zur Vornahme der beantragten Untersuchung richten. (Sehr richtig!) Prof. Dr. Wolffhügel (Göttingen) bietet die Hülfe der hygienischen Institute für die geplanten Untersuchungen an; nur sollten die Stadtverwaltungen etwas weniger formlos und sparsam bei der Stellung solcher Ansuchen sein. Die Bacterienfurcht werde weit übertrieben. Oberbürgermeister Bötticher (Magdeburg) bestätigt aus seiner Praxis die guten Erfahrungen mit der Selbstreinigung der Elbe; trotzdem hat Magdeburg auf einem, allerdings sehr geeigneten Terrain in Folge Drängens der Regierung Rieselfelder einrichten müssen. Er möchte aber noch fragen, ob die Selbstreinigung der Flüsse sich auch auf die anorganischen Bestandtheile erstrecke. (Rufe: Nein!) Magdeburg habe sehr unter der Verunreinigung der Saale und Elbe durch die Stassfurter Kaliwerke zu leiden. Prof. Fränkel (Königsberg) hält es nicht für möglich, »exacte Normen« festzustellen, und tritt für die Wichtigkeit der Laboratoriumsexperimente neben den verlangten systematischen Untersuchungen ein. Einige redactionelle Bedenken, die der Redner gegen die Resolution vorbringt, werden von Oberbürgermeister Becker (Köln) bekämpft, ebenso von Prof. Hofmann (Leipzig), der an der Hand von Dortmunder Untersuchungen die sehr fragliche Wirkung von theuren Klärbeckenanlagen drastisch schildert. Nach dem Schlusswort des Referenten wird die beantragte Resolution einstimmig angenommen.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Ueber die Frage, ob die Organe von Actiengesellschaften, Vorstands- und Aufsichtsrathsmitglieder, als Betriebsbeamte im Sinne des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 anzusehen und versicherungspflichtig sind, ist eine Entscheidung des Reichsversicherungsamtes im Jahresbericht der Strassenbahn-Berufsgenossenschaft für 1890 abgedruckt. Bei dem Interesse, welches diese Entscheidung auch für die der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke angehörigen Actiengesellschaften hat, soll dieselbe hier wiedergegeben werden.

Das Reichsversicherungsamt führt aus:

»Es lässt sich diese Frage, wenigstens bezüglich der Vorstandsmitglieder, nicht allgemein beantworten.

Allerdings werden die Mitglieder des Vorstandes nur als Beamte der von ihnen vertretenen Gesellschaft, nicht etwa als Unternehmer anzusehen sein. Denn die Befugniss zur Vertretung der Gesellschaft erlangen sie nicht aus eigenem Rechte, sondern erst auf Grund eines mit der Gesellschaft abgeschlossenen Anstellungsvertrages; die Vertretungsbefugniss ist auch jederzeit wieder entziehbar. Wenngleich diese Vertretungsbefugniss sehr weitgehend und dritten Personen gegenüber sogar unbeschränkbar ist (vgl. Art. 231 des Handelsgesetzbuches), so erhellt doch die Beamteneigenschaft der Vorstandsmitglieder daraus, dass durch ihre Rechtshandlungen nicht für sie selbst, sondern für die von ihnen vertretenen Gesellschaften Rechte und Pflichten begründet werden. Auch der Umstand, dass sie häufig Tantièmen von den Einnahmen der Actiengesellschaft beziehen, kann ihre Beamteneigenschaft nicht in Frage stellen, da derartige Bezüge nur eine eigenartige Besoldung darstellen, welche nicht allein bei Vorstandsmitgliedern, sondern auch bei Beamten anderer Art häufig vorkommt.

Wenn hiernach die Mitglieder des Vorstandes unbedingt als Beamte ihrer Gesellschaft anzusehen sind, so lässt sich die weitere Frage, ob sie auch als Betriebsbeamte zu gelten haben und demgemäss der gesetzlichen oder statutarischen Versicherungspflicht unterliegen, nur nach Lage des einzelnen Falles beurtheilen. Während diejenigen Vorstandsmitglieder, welche lediglich mit der kaufmännischen Geschäftsleitung und Repräsentation, der Buchhaltung, Correspondenz u. s. w. betraut sind, nicht als versicherungspflichtig zu erachten sind, werden diejenigen, welche anordnend, leitend, beaufsichtigend auf den technischen Betrieb einwirken, der Versicherung unterstellt sein (vgl. die Bescheide 11 und 68, Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamtes 1885 S. 3 und 343). Ob das Eine oder das Andere zutrifft, wird nach den in jedem einzelnen Falle zu ermittelnden thatsächlichen Umständen zu beurtheilen sein. Falls daher die Direction denjenigen Betriebsdirector, dessen Berücksichtigung bei Aufstellung der Lohnnachweisung der Genossenschaftsvorstand verlangt, nicht als versicherungspflichtig erachtet, bleibt es derselben überlassen, diese Frage im gesetzlichen Instanzenzuge gemäss § 71 bis 73 des Unfallversicherungsgesetzes zur Entscheidung zu bringen.

Was sodann die Beamteneigenschaft der Aufsichtsrathsmitglieder anlangt, so ... nimmt das Reichsversicherungsamt ... keinen Anstand, seine Auffassung dahin auszusprechen, dass Aufsichtsrathsmitglieder einer Actiengesellschaft nicht als Beamte und folglich auch nicht als Betriebsbeamte angesehen werden können. Die Thätigkeit, welche dem Aufsichtsrathe nach Art. 225 ff. des Handelsgesetzbuches zugewiesen ist, beschränkt sich auf die Ueberwachung und Controle der Geschäftsführung des Vorstandes. Die Führung der Geschäfte der Gesellschaft als Beamte ist den Mitgliedern des Aufsichtsrathes in Art. 225a a. a. O. ausdrücklich untersagt, soweit dieselben nicht zeitweise kraft besonderen Auftrages ein Vorstandsmitglied zu vertreten haben. Abgesehen von diesem Ausnahmefalle fehlt daher den Aufsichtsrathsmitgliedern das eigentliche Kennzeichen der Beamten, nämlich die Befugniss, im Namen und für Rechnung der Gesellschaft Rechtshandlungen vorzunehmen. Dieselben können mithin ebensowenig wie die Actionäre, denen auf Grund ihrer Theilnahme an der Generalversammlung ebenfalls gewisse Aufsichtsrechte eingeräumt sind, als Gesellschaftsbeamte gelten.«

Für die Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke ist die Grenze der Versicherungspflicht geregelt durch § 48 des Statuts. In demselben ist die im § 1 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 vorgeschriebene Versicherungspflicht, die sich, abgesehen von der ganz allgemeinen Versicherungspflicht der Arbeiter, auf die Betriebsbeamten mit einem Jahresarbeitsverdienst bis zu M. 2000 erstreckt, ausgedehnt auf alle Betriebsbeamte mit einem Jahreseinkommen bis zu M. 15000. Vorstandsmitglieder und Directoren von Actiengesellschaften sind daher innerhalb dieser Gehaltsgrenze versicherungspflichtig, wenn sie vermöge der ihnen obliegenden Befugnisse, technisch auf den Gang des Betriebes einzuwirken, als »Betriebsbeamte« der Gesellschaft anzusehen sind.

Insoweit eine solche Versicherungspflicht nicht vorliegt, gewährt § 49 des Statuts der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke innerhalb derselben Gehaltsgrenze denjenigen Personen, die als »gesetzliche Vertreter« der Gesellschaft anzusehen sind, das Recht, sich selbst gegen die Folgen von Betriebsunfällen zu versichern.

Ferner können nach § 50 des Statuts ebenfalls bis zu einer Gehaltsgrenze von M. 15000 alle Beamte, welche mit dem Betriebe selbst nichts zu thun haben — Kassier, Schreiber u. s. w., — die aber die Betriebsräume zeitweilig betreten, auf Antrag versichert werden; das gleiche gilt unter den nämlichen Verhältnissen ohne Einkommensgrenze für Ehefrauen und Kinder der Arbeiter und bei

einem Jahreseinkommen bis zu M. 1000 für Handwerker und sonstige Personen. Im Falle des § 50 des Statuts kommt bei der Umlegung der Beiträge der Jahresverdienst der versicherten Personen nur zur Hälfte in Anrechnung.

Welche Art der Versicherung hiernach stattzufinden hat bzw. stattfinden kann, werden die Genossenschaftsmitglieder, da es sich dabei wesentlich um die Beurtheilung thatsächlicher Verhältnisse handelt, in den weitaus meisten Fällen selbst am beurtheilen am besten in der Lage sein. H.

Literatur.

Neue Bücher und Broschüren.

Reichsadressbuch deutscher Industrie- und Handelsfirmen. Kaufmännisch-technisches Handbuch auf Anregung des kaiserlich deutschen Reichsamtes des Innern, im Auftrage des Centralverbandes deutscher Industrieller, des deutschen Handelstages, des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller bearbeitet von W. Annecke, kaiserl. deutscher Consul a. D. und Generalsecretär des deutschen Handelstages, H. Bueck, Generalsecretär des Centralverbandes deutscher Industrieller, Dr. H. Rentzsch, Generalsecretär des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Erster Band. Montan- und Metallindustrie, Maschinen, Apparate und Instrumente. Bearbeitet von Dr. H. Rentzsch. Mit alphabetischen Firmen- und Ortsregistern, sowie ausführlichem Sachregister in deutscher, französischer, englischer und italienischer Sprache. Leipzig und Berlin, Verlag und Druck von O. Spamer. 1892. Preis geheftet M 18, gebunden M. 20. Das vorliegende Werk verdient die grösste Beachtung weitester Kreise, da durch die darin enthaltenen Angaben nicht nur eine Uebersicht über die Gewerbethätigkeit des Deutschen Reiches gegeben, sondern auch den Verbrauchern ein Nachweis für Bezugsquellen geliefert wird, wie er in gleicher Ausführlichkeit bisher nicht zu Gebote stand. Der vorliegende erste Band enthält unter den ausführlichen Nachweisen über Kohlenbergbau, Metallindustrie (Eisen-, Blei-, Kupfer-, Zink- etc. Röhren etc.), namentlich unter den Kapiteln Beleuchtungsbedarf aus Metall: Beleuchtungsgegenstände aller Art, Lampen, Lampentheile (Gasbrenner), Candelaber, Leuchter, Laternen, sodann Motoren (Gas- und Wassermotoren), Maschinen und Apparate für Gasanstalten, Gas- und Wasserapparate (Gasapparate, Gasregulirapparate, Gasmesser, Wassermesser) und vielen anderen, Nachweise, welche für den Leserkreis unseres Journals von besonderem Interesse sind. Wenn bei dem ersten Erscheinen eines solchen umfänglichen Werkes nicht immer und überall Vollständigkeit erreicht ist, so liegt dies in der Natur der Sache, und kann der Werth des Buches für Erzeuger und Verbraucher dadurch nicht wesentlich beeinträchtigt werden. Wir sind auch überzeugt, dass das Werk bei seinem weiteren Erscheinen von Seiten der betheiligten Kreise Förderung finden wird, und möchten dies im allgemeinen Interesse dringend wünschen.

Geschäftliche Mittheilungen.

A. Hortmann in Wesel hat einen **Apparat zum Reinigen und Aufthauen von Gas- und Wasserrohrleitungen** construirt, der nach dem Zeugniss der Directoren der Gas- und Wasserwerke zu Emmerich, Wesel, Geldern, Goch, Nymwegen und Cleve bei praktischen Versuchen sich gut bewährt hat. Es wurde auf dem Hofe der Gasanstalt Wesel eine Rohrleitung, ähnlich einer Hausleitung, hergestellt und an mehreren Stellen mit theergetränkter Putzwolle, Asche, nassem Sand etc. verstopft. Die Versuche zur Reinigung ergaben ein sehr befriedigendes Resultat.' Der Reinigungsapparat besteht aus einem Luftkessel, in welchem durch Zulassen einer abgemessenen Gasmenge und Entzündung derselben eine Explosion erzeugt wird. Das nach der Explosion eintretende Vacuum wird zum Aussaugen der Verstopfungen benutzt. Ein zweiter Apparat dient dazu, um mit flüssiger Kohlensäure, welche in schmiedeeisernen Cylindern, wie sie z. B. bei Bierpressionen Anwendung finden, bezogen werden kann, Flüssigkeiten: Alkohol oder Alkohol und Terpentinöl, in die Leitungen zu drücken und das Eis aufzuthauen. Näheres ist aus dem diesem Heft beiliegenden Prospect zu entnehmen.

Thermometer für technische Zwecke. Die Beobachtung von Temperaturen mittels zuverlässiger Thermometer ist eine der wichtigsten Aufgaben fast jedes rationell arbeitenden Grossbetriebes. Bei den Gasanstalten ist die Controle der Temperatur der Betriebsapparate (Condensator, Scrubber, Gasuhr etc.) ganz allgemein durchgeführt, obwohl die verwendeten Thermometer nicht immer den heute zu stellenden Anforderungen an Zuverlässigkeit und Deutlichkeit genügen. Wir möchten in dieser Hinsicht nur darauf hinweisen, dass die früher gebräuchlichen Glassorten für Thermometer, wegen der im Lauf der Zeit eintretenden Veränderungen und Verschiebung des Nullpunktes, die Anfertigung genauer und zuverlässiger Thermometer geradezu unmöglich machten. In neuerer Zeit wird deshalb allgemein das sog. Jenaer Glas (Normal-Thermometerglas) zur Herstellung von Thermometern, auch für technische Zwecke, benutzt. U. a. zeigt die Firma G. A. Schultze, Berlin, Köpnickerstr. 128, an, dass sie ihre Thermometer ausschliesslich aus Jenaer Normalglas herstellt. Auch in Bezug auf Deutlichkeit und bequemes Ablesen der Scalen auf weite Entfernungen und in wenig beleuchteten Räumen zeigen die von der genannten Firma hergestellten Instrumente eine zweckmässige Ausführung.

Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

19. October 1891.

26. M. 7612. Gasglühlampe. P. Macallum in Glasgow, 93 Hope Street, und J. Landin in Stockholm, 42 Clara Bergsgatan; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. 30. October 1890.

47. C. 3436. Bewegliche Rohrkuppelung mit Kugel- und Drehgelenk. (Zusatz zum Patente No. 54786.) W. Carey, Oberst, in Southampton, Anglesea Plate No. 15, Grafschaft Hants England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstrasse 3. 12. September 1890.

— H. 10970. Gelenkige Rohrverbindung mit innerer Kegeldichtung und äusserer Drehgelenkführung. F. Huuss in Crefeld, Unterkrakener. 9. April 1891.

Zurückziehung einer Patentanmeldung.

26. B. 11459. Generator für hochgespanntes Wassergas. (Zusatz zum Patente No 55238.) Vom 13. April 1891.

Patentversagungen.

27. B. 10954. Vorrichtung für Pumpen zur Herstellung des Druckausgleiches. Vom 29. Januar 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 59920. Lampenglocke. (Zusatz zum Patente No. 56863. Gebrüder P. Hoser und H. Hoser in Warschau, Jerusalemerstrasse 53; Vertreter: C. v Ossowski in Berlin W., Potsdamerstrasse 3. Vom 28. Januar 1891 ab. H. 10768.

44. No. 59934. Selbstthätiger Gasverkäufer. R. Brownhill in Aston bei Birmingham, England; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 5. December 1890 ab. B. 11376.

85. No. 59927. Glockenheber-Spülvorrichtung für Abtritte. L. Meyer & Co. in München, Schillerstr. 23. Vom 7. April 1891 ab. M. 8000.

— No. 59948. Selbstthätig sich schliessendes Rückstauventil für Abfallröhren. E. Fiedler in Dresden N., Görlitzerstr. 11. Vom 7. April 1891 ab. F. 5336.

— No. 59950. Einrichtung, um Abwassern Füllungsflüssigkeit in bestimmtem Verhältniss zuzuführen. H. Stier in Zwickau, Bahnhofstr. 42. Vom 17. April 1891 ab. St. 2882.

— No. 59991. Ausgussbecken, welches entweder in die Fäcal- oder in die Abwasserleitung sich entleeren kann. Ch. Liernur, Ingenieurhauptmann a. D., in Berlin NW., Bremerstr. 55 I. Vom 19. März 1891 ab. L. 6621.

— No. 59994. Abfallrohr für Strassenkanäle. G. Veith in Cannstatt, Weiblingerstr. 5 a. Vom 7. April 1891 ab. V. 1638.

— No. 60003. Einrichtung zum Abführen des Abwassers aus Gebäuden in ausserhalb derselben liegende Abfallrohre. J. Crittenden, Rechtsanwalt, in Oakland, Californien, V. St. A.; Vertreter: Th. Loreoe in Berlin SW., Hornstr. 11. Vom 14. Mai 1891 ab. C. 3712.

Klasse:

85. No. 60020 Herausnehmbarer Siebeinsatz für Ausgussbecken. H. Krueger in Steglitz, Lindenstr. 45. Vom 17. Februar 1891 ab. K. 8471.
— No. 60031. Zimmerbrausebad. P. Schaerschmidt in Blasewitz bei Dresden, Residenzstr. 8. Vom 27. März 1891 ab. Sch. 7178.
— No. 60046. Spülvorrichtung mit zwei Spülleitungen für Abtritte. Dr. med. J. Beekman, No. 261 Broadway, in New York, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 27. Mai 1891 ab. B. 12024

Patentübertragung.

26. No. 49097. F. Trendel in Kulmbach, Bayern. Neuerung an Regenerativgaslampen. Vom 8 Februar 1889 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 50157. Ein als Löschvorrichtung benutzbarer Reflector für Kerzen.
26. No. 26090. Messtrommel für Gase.
— No. 52271. Aschfallraum bei Apparaten zur Erzeugung von Wassergas.
— No. 54417. Beschickungsvorrichtung für Gasretorten.
27. No. 47907. Reiniger für Verbrennungsgase.
36. No. 51665. Zugregulator.
42. No. 54592. Wassermesser-Schutzventil.
46. No. 50771. Gasdampfmaschine.
47. No. 41784. Vorrichtung zum Absperren von Dampf-, Wasser- oder Gasleitungen von entfernten Punkten einer Druckwasserleitung aus.
85. No. 27428. Verfahren aus mit Kalkmilch behandelten Abwassern den gelösten Kalk auszuscheiden.
— No. 43039. Verfahren zur Reinigung von Filtern mit festwandigen Filterzellen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 2. Bäckerei.

No. 57242 vom 1. Januar 1891. G. Baker in London. Backofenlampe. — Die Lampe mit ihrem Reflector C und der halbcylindrischen Glimmerplatte D ist mittels Rädergetriebe KMN umwendbar.

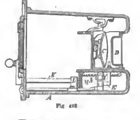


Fig. 483

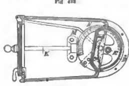


Fig. 484.

Dabei verkleinert sich die Gasflamme, indem der Kanal des beweglichen Knierohres E mit kleineren Bohrungen des Drehzapfens in Verbindung tritt.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 56301 vom 5. August 1890. F. Delmel in Berlin. Petroleumlampe mit vom Brenner entfernt liegendem Oelbehälter — Bei dieser Petroleumlampe mit vom Brenner entfernt liegenden Oelbehälter wird beim Auslöschen der Lampe ein dichter Abschluss des Zuflussrohres a mit Hülfe eines für gewöhnlich vom Schwimmer D beeinflussten Nadelventile b dadurch erzielt, dass durch das Niederschrauben des Dochtes eine Achse h mittels Hebelverbindung gedreht wird, deren Daumen i unter Vermittelung der Glieder Jk das Ventil b dicht an seinen Sitz anpresst.

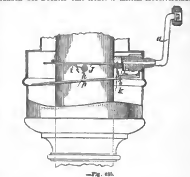


Fig. 485.

No. 56327 vom 12 October 1890. H. Haat in Dresden. Dochtputzer. — Bei diesem Dochtputzer ist auf der Messerachse b eine die Wischer c tragende Scheibe e mit darauf wirkender Feder f zwecks Abwischens des beschnittenen Dochtes und im Gehäuse a eine strahlenförmig zertheilte Stoffscheibe g zum Auffangen der abgeschnittenen Dochttheile angeordnet.

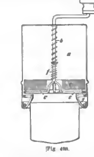


Fig. 486.

No. 56449 vom 12. April 1890. A. Engelemann jr. in Mannheim. Beleuchtungsvorrichtung mit Glas- oder Wasserstrahlensystem. — Die Beleuchtungsvorrichtung bezweckt die Herstellung selbstleuchtender Glas- oder Wasserstrahlensysteme. Zu dem Zwecke werden volle oder hohle, mit Flüssigkeit gefüllte Glasröhren G dadurch mittels einer einzigen Lichtquelle K selbstleuchtend gemacht, dass letztere durch um dieselbe vertheilte Linsen L in zahlreiche

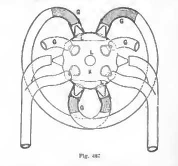


Fig. 487

convergirende Strahlenbündel zerlegt wird und diese, ungefärbt oder durch verschiedenartige Gläser gefärbt, im Brennpunkte in die Glassysteme bzw. Wasserstrahlen eingeleitet werden, deren Windungen bzw. Krümmungen sie nach dem Gesetze der totalen Reflexion derart folgen, dass das ganze Glas- oder Wasserstrahlensystem in allen seinen Theilen selbstleuchtend wird.

No. 56808 vom 15. August 1890. Firma **Grimme, Natalis & Co., Commanditgesellschaft auf Actien**, in Braunschweig. **Oeldampfbrenner** mit Vorwärmung des Brennstoffs. — Bei diesem Oeldampfbrenner wird eine Vorwärmung des zu vergasenden Brennstoffes dadurch bewirkt, dass ein Theil des im Brenner *B* erzeugten Oelgases eine im Kanale *n* des Brenners abzweigende, durch den Oelbehälter *A* geführte und hier als Rohrschlange *s* ausgebildete Zweigleitung *b* durchstreicht, deren Austrittsöffnung in dem nach der Brennerdüse *p* führenden Kanale *r* liegt.

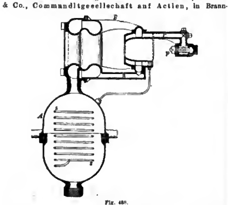


Fig. 488.

Klasse 64. Schankgeräthschaften.

No. 55570 vom 29. April 1890. Fr. **Viehweg** in Falkenstein, Voigtland. **Pumpe** zum Ausschänken von Petroleum, Solaröl, Spiritus u. dgl. — Bei dieser Pumpe ist das Ausflussrohr *i* mit dem über demselben gelegenen Theil des Pumpencylinders durch einen Ablaufkanal *k* verbunden, zu dem Zwecke, das Herausspritzen der Flüssigkeit während des Pumpens zu verhindern.



Fig. 489.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 56048 vom 2. März 1890. M. **Möller** in Karlsruhe. **Wasserleitungsventil** mit begrenzter Wasserlieferung. — Bei diesem Wasserleitungsventil wird die begrenzte Wasserlieferung dadurch bewirkt, dass nach Eröffnung eines Niederschraubventils *N* ein von diesem unabhängiger Kolben *K* mit einer Drosselspindel *P* unter dem Wasserdruck langsam sich hebt und unter dem Einfluss der Schwere sinkt, wenn das Ventil *N* wieder geschlossen wird.

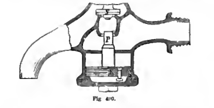


Fig. 490.

No. 56056 vom 7. September 1890. H. **Bindemann** in Altona. **Mischventil** (z. B. für Brausebäder). — Bei diesem Mischventil sind drei Ventile *e, e, e*, von steigendem Durchmesser auf einer gemeinschaftlichen Spindel *m* angeordnet, so dass bei Eröffnung der Ventile zwei Wasserkanäle *a b* mit dem Abschluss *D* in Verbindung treten, dann aber einer der Wasserkanäle durch zwei der Ventile gegen den Abfluss *D* abgeschlossen wird.

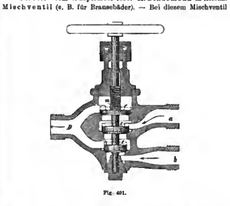


Fig. 491.

No. 56284 vom 23. September 1890. Frau Hel. **Seydel** in Berlin. **Ausgussbecken** mit beim Aufsetzen eines Gefässes sich öffnendem Wasserleitungsventil. — Setzt man auf den Rahmen *c* einen Eimer, so öffnet sich das Ventil *h*. Dasselbe wird durch eine Feder geschlossen, wenn der Eimer fortgenommen wird.

No. 56054 vom 12. August 1890. R. **Teller-Crane** in Chicago, Staat Illinois, V. St. A. **Verfahren zum Auffinden von Undichtigkeiten** in (Abort-)Rohrleitungen. — Das Verfahren besteht darin, dass eine in einem geschlossenen Behälter befindliche, leicht verdampfende und stark riechende Flüssigkeit mittels eines Halters in die Rohrleitung eingeführt und dann der Behälter in dem Rohr zerbrochen oder geöffnet wird.

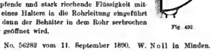


Fig. 492.

No. 56282 vom 11. September 1890. W. **Noll** in Minden. **Speisevorrichtung** für Behälter. — Bei dieser Speisevorrichtung für Behälter wird die Flüssigkeitsförderung dadurch unterbrochen, dass der Behälterschwimmer *g* durch eine freie Oeffnung der Behälterwand mit dem Steigventil *a* der Speisevorrichtung *B* direct verbunden ist und *a* hebt, wenn der Wasserstand eine bestimmte Höhe erreicht hat.

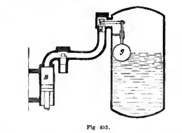


Fig. 493.

No. 56053 vom 9. August 1890. C. Schmidt in Wien. Mischhahn für Bade- und andere Zwecke. — Bei diesem Mischhahn wird ein ungleichmässiger Zufluss der Flüssigkeiten dadurch bewirkt, dass

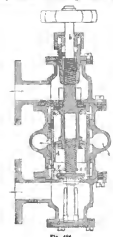


Fig. 484.

durch Drehen einer Spindel A zwei Ventile *b c* vermittelst Gewinde von ungleicher Steigung geöffnet werden, während ein an der Spindel A befestigter Kolben *d* die Abflussöffnungen *v* für die eine der Flüssigkeiten wieder verengt bzw. schliesst.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Dresden. (Gasversorgung.) Der Bericht über die Verwaltung und den Betrieb der Gasfabriken, sowie der öffentlichen Beleuchtung in 1890 enthält folgende allgemeine Bemerkungen:

Der allgemeine geschäftliche Rückgang ist auch auf den Ertrag der Gasfabriken nicht ohne Einfluss gewesen. Die Gasabgabe stieg im Berichtsjahre nur um 7,593% gegen 13,207% im Vorjahre. Die Zunahme ist immerhin noch insofern günstig zu nennen, als sie in den Jahren 1881/88 im Durchschnitt nur 5,935% betragen hat. Die Gesammtgasabgabe belief sich auf 21911440 cbm oder 1546260 cbm mehr als im Vorjahre.

Die Gesammteinnahme blieb gegen den Voranschlag um M. 59331,55 zurück, wogegen dem Vorjahre gegenüber ein Mehr von M. 138863,76 sich ergab. Der Reinertrag gestaltete sich ungünstiger als im Vorjahre. Es konnte an Ueberschüssen nur der Betrag von M. 860422,74 an die Stadtkasse abgeführt werden, während dieselben im Vorjahre M. 946032,56 betragen hatten. Diesem Ergebniss liegen verschiedene Ursachen zu Grunde. Zunächst hat sich die Gasausbeute aus 100 kg Kohlen von 30,5 cbm im Jahre 1889 auf 29875 cbm im Berichtsjahre verringert. Dies bedingte einen Mehrverbrauch an Kohlen von rund 30000 Ctr. oder bei Zugrundelegung des Durchschnittspreises einen Mehraufwand von rund M. 24000. Die ungünstigen Zeit- und Arbeiterverhältnisse brachten es mit sich, dass die Kohlen nicht durchaus die vorzügliche Beschaffenheit der Vorjahre besassen, und daher mit ihnen nicht ganz die vorherige Ausbeute erzielt werden konnte. Namentlich konnten Stückkohlen nicht immer in der erwünschten Menge erlangt werden, weshalb in grösserem Umfange an der weniger gashaltigen Würfelkohle gegriffen werden musste.

Nächstdem wurde der Betrieb wesentlich durch die Naphtalincalamität beeinträchtigt, welche hier wie anderwärts im Winter 1889/90 stärker als je auftrat. Man schrieb die Naphtalinabscheidungen im Rohrnetz der hohen Ofenhitze zu, auf welche zur Erzielung einer möglichst hohen Gasausbeute gehalten wurde, erniedrigte in Folge dessen vorübergehend und versuchsweise die Ofenhitze und verringerte damit die Gasausbeute. In der Neustädter Fabrik, von welcher die Naphtalinabscheidungen hauptsächlich ausgingen, kommen demnächst Vorrichtungen zur Ausführung, welche das Naphtalin vor Eintritt des Gases in die Gasbehälter und in das Rohrnetz abzuscheiden bestimmt sind.

Weiter haben höhere Arbeitslöhne und höhere Kohlenpreise, sowie der Umstand, dass der Gasverlust im Rohrnetz sich von 4,847% im Jahre 1889 auf 6,5% im Berichtsjahre erhöhte, den Jahresabschluss ungünstig beeinflusst.

Dazu kommt endlich, dass der Grundpreis von 18 Pf. für Leuchtgas auf 17 Pf. für 1 cbm ermässigt wurde, dass aber gerade dieser Verbrauch bei Weitem nicht in dem Maasse gestiegen ist, wie es in Folge der Preisermässigung hätte erwartet werden können. Die Preisermässigung stellt eine Minderung der Einnahme um M. 118000 dar. Dieser Verbrauch blieb gegen den Voranschlag um 885943 cbm zurück.

Hätten allen diesen ungünstigen Erscheinungen gegenüber nicht die beiden Nebenprodukte Coke und Theer steigende Erträgnisse geliefert, und wären nicht die Betriebsausgaben um M. 10856,02 hinter dem Voranschlage zurückgeblieben, so würde das finanzielle Ergebniss noch unvortheilhafter gewesen sein.

Bei dem Steigen der Kohlenpreise konnten auch die Cokepreise erhöht werden; es ist dies aber nur in verhältnissmässig geringem Maasse geschehen, um nicht den ärmeren Klassen dieses Heizmaterial zu vertheuern. Der Durchschnittspreis erhöhte sich von 53,981 Pf. auf 58,595 Pf. für den Hectoliter. Die Nachfrage nach Coke war fortgesetzt so rege, dass die Fabriken zu Vorräthen nicht gelangen und oft auch nicht der Nachfrage genügen konnten.

Für Theer bestand gleichfalls lebhafter Bedarf, und waren für die Abschlüsse bessere Preise als in den Vorjahren erzielt worden. Für Ammoniakwasser bestanden die früher vereinbarten Preise noch fort, so dass nur in Folge des Mehrverbrauchs an Kohlen gegenüber dem Vorjahre ein höherer Ertrag sich ergab.

Für die Abgabe der gebrauchten Reinigungsmasse besteht mehrjähriger Vertrag. Es sind Versuche und Erörterungen im Gange, ob nicht nach Ablauf des Vertrages der Ertrag der Masse sich steigern lässt.

Der Gasverbrauch zum Maschinenbetriebe, sowie zu Koch-, Heiz- und sonstigen technischen Zwecken erhöhte sich um 347000 cbm, derjenige zur Flur- und Treppenbeleuchtung um 293000 cbm, oder ersterer um 20,3%, letzterer um 15,9% gegen das Vorjahr.

Da für beide Verbrauchsarten aber der Preissatz von nur 12 Pf. für 1 cbm besteht, so konnte diese Steigerung von ausschlaggebender Bedeutung für das Reinerträgniss nicht sein.

Im vorjährigen Berichte wurden über die Erweiterung der Neustädter Gasfabrik Mittheilungen gemacht. Mit diesen Erweiterungen ist die Leistungsfähigkeit der drei Fabriken auf 133000 cbm in 24 Stunden erhöht worden. Da die höchste Tagesabgabe im Berichtsjahre 118230 cbm betrug, in den letzten Jahren aber eine Steigerung von rund 8000 cbm in der höchsten Tagesabgabe zu beobachten war, so muss auf neue Erweiterungen Bedacht genommen werden, welche mindestens bis zum Jahre 1893 fertigzustellen sind. Diese Erweiterungen sind für die Reicker Gasfabrik in Aussicht genommen, und ist für eine theilweise Ausführung von Rath und Stadtverordneten auch bereits ein Geldbetrag von M. 1041000 zu Lasten des Erweiterungsfonds bewilligt worden.

Die Leistungsfähigkeit dieser Fabrik, die jetzt 40000 cbm beträgt, soll auf 80000 cbm täglicher Gaserzeugung erhöht werden. Dazu sind folgende Bauten und Betriebseinrichtungen erforderlich: 1 Gasbehälter für rund 30000 cbm Fassungsraum, Vermehrung der Reinigungsapparate um 4, der Condensatoren um 10 Cylinder, der Scrubberapparate um 3, sowie 1 Exhaustor und 3 Nachcondensationsgefässe, 1 Dampfkessel von 45 qm Heizfläche, 10 Gasentwicklungsöfen, 1 Stationsgasmesser, 1 eisernes Reservoir im Theergebäude, 1 Regenerirgebäude, Vergrösserung des Theer- und Ammoniakwasserbassins, 1 Gebäude für Arbeiter-, Cokemesser- und Aufseherräume, sowie ein Arbeiterwohnhaus für 8 Familien.

Das Gasbehälterbassin soll ebenso wie das die Glocke umgebende Gebäude in den Grössenverhältnissen des bereits vorhandenen Gasbehälters hergestellt werden. Hiernach hat das Bassin 50 m innere Weite und rund 9 m innere Wandhöhe zu erhalten. Die Ausführung findet in Cementbeton statt, der schon mit Erfolg

bei dem im Jahre 1889 in der Neustädter Gasfabrik errichteten Gasbehälterbassin angewendet worden ist.

Eine grössere Instandsetzung machte sich an den Theer- und Ammoniakwasserbehältern der Reicker Fabrik erforderlich.

Es wurde eine zunehmende Verschlechterung des dortigen Brunnenwassers beobachtet, der Verdacht einer Durchlässigkeit der Behälter wurde durch die Entleerung bestätigt. Nach Dichtung der Behälter durch Anbringung von Futtermauern, wozu Ziegel mit Cementmörtel verwendet wurden, wurde auch die Beschaffenheit des Brunnenwassers besser.

Für Erweiterung des Rohrnetzes und der öffentlichen Beleuchtung wurden wiederum grössere Ausgaben bewilligt. Die Beleuchtung wurde namentlich in einer weiteren Anzahl solcher Strassen verbessert, welche mit Pferdebahn versehen sind; es wurden hier die einfachen Brenner durch Doppelbrenner ersetzt.

Besonderes Augenmerk wurde bisher dem Laternenscheibenbruch bei der öffentlichen Beleuchtung zugewendet. Im Berichtsjahre kamen erstmalig Geldprämien für diejenigen Bedienungsmannschaften zur Vertheilung, welche den geringsten Scheibenbruch innerhalb des Jahres aufzuweisen hatten. Da der Bruch zum grossen Theil von der Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit der bedienenden Wärter abhängt, so hofft man durch diese Einrichtung die bisher nicht unerheblichen Schädenaufwände auf das geringste Maass zu beschränken.

Die elektrische Beleuchtung hat in der Stadt weitere Fortschritte gemacht. Die Zahl der vorhandenen Anlagen hat sich, soviel ermittelt werden konnte, von 54 auf 60 erhöht, wovon 32 durch Gasmaschinen mit 440 H.P. und 28 mit Dampfkraft betrieben wurden. Zu den letzteren Anlagen wurden, mit Ausnahme von fünf Fällen, wo besondere Dampfmaschinen aufgestellt worden sind, die Fabrik-Dampfmaschinen mitbenutzt. Die mit Dampfmaschinen betriebenen Anlagen speisten 288 Bogen- und 4514 Glühlampen, so dass die hierfür angewendete Maschinenkraft auf annähernd 700 H.P. angenommen werden kann. Im Vorjahre waren 221 Bogen- und 2483 Glühlampen ermittelt worden. Die mit Gasmaschinenbetrieb versehenen Anlagen speisten 820 Bogen- und 2394 Glühlampen, gegen 299 Bogen- und 1960 Glühlampen am Schlusse des Jahres 1889. Hierunter befindet sich die elektrische Beleuchtungsanlage im Altstädter Rathhause.

Die Wirkung des Fortschreitens der elektrischen Beleuchtung wird für die Gasfabriken, mit der Zeit wenigstens, im Ertrag fühlbar werden. Zwar findet bei denjenigen Anlagen, welche mit Gasmaschinen betrieben werden, ein ziemlich erheblicher Gasverbrauch statt, allein dies wiegt des geringeren Preises wegen nicht den Ausfall an Leuchtgas auf, für welches der gewöhnliche Preis zu bezahlen sein würde; ausserdem fällt in denjenigen Fällen, wo Dampfmaschinenbetrieb stattfindet, der Gasverbrauch fast gänzlich weg. Die Zunahme der elektrischen Beleuchtungsanlagen würde sicher noch grösser sein, wenn nicht verschiedene Geschäftsinhaber den Anschluss an eine zu errichtende städtische Centralanlage abzuwarten gedächten.

Die Prüfung des Leuchtgases, welche durch Herrn Prof. Dr. Hempel an der kgl. technischen Hochschule zu wiederholten Malen vorgenommen wurde, stellte fest, dass die Beschaffenheit und Leuchtkraft gut war und die nach unten gestellte Grenze wesentlich überstieg, dass namentlich Ammoniak und Schwefelwasserstoff in demselben nicht enthalten waren. Die Befundsanzeigen des Gasanstaltschemikers über die von ihm vorgenommenen regelmässigen Leuchtgasprüfungen stimmten hiermit überein.

Die seit Jahren in der Bearbeitung begriffen gewesenen neuen Bestimmungen über die Ausführung und Behandlung von Privatgasanlagen wurden mit dem 1. November 1890 in Kraft gesetzt, gleichzeitig wurde das Regulativ vom 31. März 1863 aufgehoben.

Auch im Berichtsjahre kamen mehrere Gasentzündungen und Explosionen zur Anzeige. Es lag meist Unvorsichtigkeit vor, indem Räume mit Licht betreten wurden, in welchen sich Gasgeruch bemerkbar machte; in einigen Fällen war auch das unzulässige Ableuchten von Gasleitungen der Anlass. Nennenswerther Schaden wurde in keinem dieser Fälle angerichtet.

Einen bedauerlichen Ausgang nahm dagegen eine Gasausströmung, welche in Folge des Bruches eines 47 mm weiten Strassenhauptrohres entstanden war. Die Bruchstelle befand sich unmittelbar über einer Hausschleusse, durch welche das Gas in das Gebäude gedrungen war. Der Gasluft war namentlich die Bewohnerin einer Erdgeschosswohnung des Nachts längere Zeit ausgesetzt gewesen; dieselbe verstarb des anderen Tages in Folge der Einathmung von Leuchtgas.

Durch wiederholte Bekanntmachungen wird sowohl auf die möglichen Folgen unvorsichtigen Gebahrens mit Licht fortgesetzt hingewiesen, als auch zu entsprechenden Vorkehrungen bei Gasgeruch und Gasausströmungen ermahnt.

Beim Fabrikbetrieb und bei der öffentlichen Beleuchtung ereigneten sich 32 Unfälle, und zwar 29 (1889 35) bei den Gasfabriken und 3 (1889 2) bei der öffentlichen Beleuchtung. Die Arbeitsunfähigkeit dauerte in 30 Fällen 2 bis 79 Tage, durchschnittlich 20 (1889 18); in 2 Fällen hielt sie bis über die 13. Woche hinaus an, so dass die Berufsgenossenschaft zu Leistungen heranzuziehen war.

Der technische Bericht über den Betrieb der Gasanstalten folgt im nächsten Heft.

Dresden. (Gasversorgung.) Der vom Rath genehmigte Entwurf des Haushaltplanes für die Gasfabriken auf das Jahr 1892 enthält folgende Hauptposten: Der Gesammteinnahme von M. 4083949 steht eine Gesammtausgabe von M. 3071500 gegenüber, so dass sich ein Ueberschuss von M. 1012449 gegen M. 910904 in diesem Jahre ergibt. Der muthmaassliche Gasverbrauch seitens der Privatabnehmer berechnet sich unter Zugrundelegung der Ziffern aus den Jahren 1880 bis 1890 und aus der ersten Hälfte dieses Jahres auf 18809200 cbm, wovon 13092200 cbm zu Beleuchtungszwecken, der Rest zu Koch-, Heiz- und sonstigen technischen Zwecken, sowie zur Flur-, Treppen- und Küchenbeleuchtung Verwendung findet. Der Einnahmeposten »Gas an Privatabnehmer« ist hiernach um M. 8480 erhöht worden. Für Gas zur öffentlichen Beleuchtung sind bei einem muthmaasslichen Bedarfe von 4134200 cbm M. 303100 in Ansatz gebracht, d. h. M. 64700 mehr als in diesem Jahre. Berechnet ist diese Summe nach dem für das Jahr 1890 bei Berücksichtigung der Abschreibungen ermittelten Darstellungspreise. Die Einnahme aus dem Verkaufe von Coke ist um M. 27100, aus dem Verkaufe von Ammoniakwasser um M. 100 und aus der Verwerthung des Theers um M. 71400 höher eingestellt. Unter den Ausgaben ist bei dem Kohlenverbrauche ein Mehr von M. 50300 zu verzeichnen, was sich aus dem höheren Kohlenbedarf für die vermehrte Gaserzeugung erklärt. Der Aufwand von Feuerungsmaterial zur Gasentwicklung zeigt eine Abnahme von M. 1100 gegen das laufende Jahr, ebenso der Aufwand für die Instandhaltung der Gasentwicklungsöfen, welcher von M. 107000 auf M. 100000 herabgesetzt ist. Die Arbeitslöhne bei der Gasentwicklung zeigen eine Steigerung von M. 10900. Die Verfügungssumme für Anschaffungen und für Erweiterungen des Rohrnetzes und der öffentlichen Beleuchtung ist mit M. 50000 beibehalten worden, ebenso die im Betrage von M. 500000 eingestellte Rücklage an den Erweiterungsfonds der Gasfabriken. Die Abschreibungen auf die einzelnen Vermögensbestandtheile, welche dem Erneuerungsfonds zufliessen, sind gegen das laufende Jahr um M. 3266 (M. 217330) niederer eingestellt.

Essen. (Gas- und Wasserwerk.) Der Geschäftsabschluss der städtischen Gas- und Wasserwerke für 1890/91 zeigt folgende Hauptzahlen.

Gasanstalt. Vom 1. April 1890 bis 31. März 1891 wurden 11081000 kg Kohlen vergast und daraus gewonnen:

3471000 cbm Leuchtgas, aus 100 kg Kohlen 31,32 cbm; 4450250 kg Coke abzüglich Selbstverbrauch, aus 100 kg Kohlen 40,16 kg; 479650 kg Theer, aus 100 kg Kohlen 4,33 kg; 48400 kg Ammoniak, aus 100 kg Kohlen 0,44 kg.

Von dem erzeugten Gas wurden abgegeben:

		Procente der Production
An Private zum Leuchten	1912157 cbm	= 55,09
» » zu Kraft- und Heizzwecken	108973 »	= 3,14
» die Badeanstalt	11730 »	= 0,34
Zur Strassenbeleuchtung	682936 »	= 19,68
Zum Selbstverbrauch	66459 »	= 1,91
Auf Verlust kommen	688745 »	= 19,84
macht im Ganzen	3471000 cbm	= 100

Die kleinste Gasabgabe pro 24 Stunden betrug am 13. Juni 1890 4800 cbm, am 2. Juni 1889 3900 cbm.

Die grösste Gasabgabe pro 24 Stunden betrug am 31. December 15600 cbm, am 23. December 1889 14700 cbm.

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug am 31. März 1891 1144 für 15539 Flammen, am 31. März 1890 1085 für 13742 Flammen.

Wasserwerk. Im Betriebsjahre 1890/91 wurden gepumpt:

Von der Zwillingsmaschine	mit	1147000	Hub	229400	cbm Wasser
» » Corlissmaschine 1	mit	5346000	»	614790	» »
» » » 2	»	6923000	»	796145	» »
» » » 3	»	11619000	»	2091420	» »
» » » 4	»	19422000	»	1942200	» »
			im Ganzen	5673955	cbm Wasser.

Der Wasserverbrauch nach Messung betrug 2166894 cbm und derjenige zum häuslichen Bedarf, zu öffentlichen Zwecken etc. und nicht nachgewiesene Menge einschliesslich Verluste 3507061 cbm.

Die kleinste Wasserabgabe betrug am 25. November 1890 7400 cbm, am 29. December 1889 7540 cbm.

Die grösste Wasserabgabe betrug am 1. August 1890 21605 cbm, am 1. October 1889 20090 cbm.

Hagenau. (Erdölindustrie im Elsass.) Ueber die im Unterelsass, und zwar in den Kreisen Hagenau, Zabern, Strassburg und Molsheim, vorgenommenen Arbeiten wird der Allg. Ztg. geschrieben: In Folge von systematisch betriebenen Muthungen in dieser Gegend hat sich die Gewissheit ergeben, dass daselbst ein mächtiges Bitumenlager vorhanden ist. Sieben grössere Gesellschaften haben sich daraufhin gebildet, die Muthungen sind eifrigst fortgesetzt worden, und es ist ein förmlicher Wetteifer entstanden, um möglichst viele Grubenfelder zu beleihen. Der ganze Landstrich zwischen Hagenau und Sulz einerseits und Wasselnheim andererseits ist daraufhin bereits an jene Gesellschaften verliehen worden. Bei den eingehenden Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass das Erdöl enthaltende Bitumen im Hagenauer Forst in einer Tiefe von durchschnittlich 250 m zu finden ist, während man in den übrigen Kreisen solche Lager nicht selten schon in einer Tiefe von 25 bis 30 m angetroffen hat. In der Gemarkung Biblisheim ist bereits ein Bohrloch von 30 m Durchmesser niedergeschlagen worden, aus welchem in nächster Zeit die Förderung des Bitumens vermittelst besonders construirter Dampfpumpen erfolgen soll. Einige der erwähnten Gesellschaften beabsichtigen die Herstellung eigener Eisenbahnen — kurz es wird sich baldigst ein rühriges Leben und Treiben entwickeln, das Arbeit und reichlich Verdienst schafft.

Mülhausen i. E. (Gasgesellschaft.) Die Generalversammlung der Mülhauser Gasgesellschaft (Gaz de Mulhouse) hat am 7. October stattgefunden. Der Gasverbrauch von Mülhausen und Belfort betrug 4588495 cbm und zeigt eine Zunahme von 41773 cbm. Die Einnahmen betrugen frs. 1454354,50, die Ausgaben frs. 953884,93, so dass ein Reingewinn von frs. 460460,93 bleibt. Es wurde die Vertheilung einer Dividende von frs. 90 pro Vollactie mit frs. 500 beschlossen.

Mülhausen i. E. (Feuer durch elektrische Leitung.) Die Mülhauser Zeitung Express vom 20. October berichtet, dass am Morgen um 6 Uhr im grossen Börsensaal in Folge von Glühendwerden einer elektrischen Lichtleitung eine Zündung erfolgte. Die Carniesse an der Decke und die Holztäfelung der Wand brannte, das Vorkommniss wurde jedoch noch rechtzeitig bemerkt, so dass das Feuer von dem Hausmeister unter Mitwirkung einiger städtischer Arbeiter noch gelöscht werden konnte.

New-York. (Strassenbeleuchtung nordamerikanischer Städte.) Das von dem Ministerium des Innern herausgegebene »Census Bulletin« No. 100 enthält eine Tabelle über die öffentliche Strassenbeleuchtung in 50 grösseren Städten der Vereinigten Staaten, soweit dieselbe von den Stadtverwaltungen unterhalten wird. Indem wir uns vorbehalten, auf die Einzelheiten dieser interessanten Statistik noch an anderer Stelle zurückzukommen, geben wir vorläufig eine kurze Uebersicht. Darnach variiren die jährlichen Kosten für eine Gaslampe von M. 200 in New-Orleans, M. 175,20 in San Francisco und M. 148 in St. Louis bis zu M. 60 in Indianopolis und Cranton, M. 62,40 in Minneapolis und M. 70 in Hoboken. Die jährlichen Ausgaben für eine elektrische Lampe variiren von M. 1762,68 in San Francisco und M. 949 in Boston bis zu M. 233,84 in Denver und M. 272 in Chicago. In Detroit werden die Strassen ausschliesslich durch 827 elektrische Lampen erleuchtet. Gaslampen sind nicht im Gebrauch. Denver hat 1750 elektrische Lampen und keine Gasflammen und Lynn, Mass., Hartford, Conn., Los Angeles, Cal., Lawrence, Mass., Dallas, Tex., Portland, Me., Duluth, Minn., Davenport, Ja. und La Crosse, Wis., gebrauchen ebenfalls ausschliesslich elektrische Lampen. Von den grösseren Städten ist Cincinnati die einzige Stadt, welche nicht durch elektrische Lichter, die von der Stadtgemeinde unterhalten werden, beleuchtet wird. Die Strassen werden von 8168 Gaslampen und 1715 Oelgaslampen erleuchtet. Die Stadt, welche die grösste Anzahl elektrischer Lampen unterhält, ist St. Louis mit 3231 elektrischen Lampen. Chicago hat nur 422. New-York City hat 25483 Gaslampen und 1369 elektrische Lampen. Chicago hat von allen Städten die grösste Gesammtzahl von Strassenlampen, nämlich 32793.

Pössneck. (Wasserleitung.) Am 9. October fand die Uebergabe unserer vom Ingenieur Menzner in Leipzig projectirten und neu erbauten städtischen Wasserleitung statt. Die Stadt liegt im Kötschathale und erstreckt sich auf beiden Seiten der ziemlich steil ansteigenden Thalränder, wodurch sich für das Project eine Theilung der Stadt in zwei Zonen, in die Unter- und die Oberstadt ergab. Die Unterstadt soll ihr Wasser aus dem 9 km entfernten, dem Buntsandstein angehörenden Langendembach erhalten, und die Oberstadt aus dem in unmittelbarer Nähe der Stadt gelegenen, der Zechsteinformation angehörenden Hainthale. Vorläufig, bis der Bedarf eintritt und die noch entgegenstehenden Erwerbsschwierigkeiten in Langendembach beseitigt sind, wird die Unterstadt nur durch das Ueberlaufwasser des oberen Behälters gespeist. Die Anlage ist aber schon heute so ausgeführt, dass im Bedarfsfalle Langendembach jederzeit nach dem unteren Behälter eingeleitet werden kann. Der Voranschlag ohne Langendembach betrug M. 182000. Die thatsächliche Ausführung indessen wird M. 160000 kaum überschritten haben.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Die heurige günstige Herbstwitterung hat auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt einen Stillstand hervorgerufen. Dieser wird sich jedoch mit dem nunmehr eingetretenen Witterungsumschlag heben und schon jetzt machen sich wieder Anzeichen von Wagenmangel bemerkbar. Dass dieser letztere bei wirklich eintretendem herbstlichen, bzw. winterlichen Wetter und der damit zusammenhängenden stärkeren Nachfrage sich noch steigern wird, ist nicht zu bezweifeln. Während der heutige Wagenmangel nur geringe Bedürfnisse ungedeckt lässt, werden später sich grössere Lücken zeigen und erst der weitere Verlauf des Winters wird zeigen, wie sich der Kohlenmarkt entwickeln wird. Die Flammkohlenzechen sind ausserordentlich lebhaft beschäftigt, die Fett- und Magerkohlenzechen in aufbereiteten Produkten grober Körnung, sowie in grober Förderkohle, ebenfalls stark, indessen sind Grusskohle natürlicherweise auch Cokekohle und Förderkohle mit geringem Stückgehalt notleidend. Nichtsdestoweniger, und obwohl bereits Feierschichte verfahren werden mussten, behaupten sich die Preise auf ihrer bisherigen Höhe.

Der Wagenmangel auf den oberschlesischen Kohlenbahnen fängt schon wieder an, einen bedrohlichen Charakter anzunehmen, so dass Berghauptmann Freund sich veranlasst gesehen hat, nach Feststellung des Wagenmangels bei der fiscalischen Königsgrube Vorstellungen bei der Eisenbahnverwaltung zu erheben.

Theer und Theerprodukte. Nach englischen Berichten ist der Theerproduktenmarkt gegenwärtig hauptsächlich durch die Flauheit im Benzolgeschäft beeinflusst. Die Käufer haben sich vom Markte zurückgezogen und warten auf weiteren Preisrückgang, obwohl Benzol gegenwärtig schon sehr gedrückt ist. Die Preise sind für Benzol 90%, 3 sh. 7 d. und Benzol 50%, 2 sh. 6 d. pro 1 Gallon (= 4,54 l). Die Tagespreise sind für Theer M. 23 bis 25 pro 1000 kg, Pech M. 33,50 bis 35 pro 1000 kg. Es ist zu erwarten, dass sich die Benzolpreise wieder bessern, da der Vorrath gering und der Bedarf an Anilin ziemlich gross ist; namentlich wird für nächstes Jahr Besserung erwartet.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Oct.			Anf. Nov.			Ende Oct.	Anf. Nov.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	10	0	10	10	0	10,50	10,50
	10	8	9	10	10	0	10,45	10,50
Hull	10	10	0	10	10	0	10,50	10,50
	10	10	0	10	10	0	10,50	10,50
London	10	11	3	10	11	3	10,56	10,56
	10	11	3	10	11	3	10,56	10,56
Hamburg	—			—			11,25	11,25
Chilisalpeter.								
Hamburg	—			—			8,95	8,95

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

Die wirthschaftlichen Verhältnisse des rheinisch-westfälischen Kohlenvorkommens.

Referent Herr Director Söhren in Bonn.

Meine Herren! Gestatten Sie mir, Ihnen nach dem eben vorgeführten geologischen Bilde der Ruhrkohlenformation mit kurzen Worten ein solches der wirthschaftlichen Verhältnisse zu geben. Die Steinkohlen im Ruhrrevier werden gegenwärtig in 165 Zechen gefördert; von diesen Zechen sind:

25 Gas- und Gasflammkohlenzechen,
70 Fettkohlenzechen,
70 Magerkohlenzechen,
1 Zeche ist gegenwärtig ausser Betrieb.

*) Vgl. die Abhandlung: Dr. Brookmann in d. Journ. Nr. 32 S. 633.

Es interessiren uns hier nur die Gas- und Gasflammkohlenzechen, welche von Osten beginnend folgende Namen tragen:

Hansa, Dorstfeld, Friedrich der Grosse, Mont Cenis, Hannover, Pluto, Königsgrube, Hannibal, Unser Fritz, Blumenthal, Ewald, die Zechen der Gelsenkirchner Bergwerks-Actiengesellschaft mit 400000 t Gaskohlenabsatz im Jahr, Consolidation, Hibernia mit Wilhelmine, Holland, Königin Elisabeth, Bonifacius, Dahlhusch, Zollverein, Hugo, Bismarck, Prosper, Nordstern, Matth. Stinnes und Graf Moltke, wozu neuerdings noch Schlägel und Eisen bei Recklinghausen tritt.

Von diesen Zechen befindet sich eine (Hannover) im Hüttenbesitz, so dass also nur 24 bzw. 25 Zechen für die Deckung des Gaskohlenbedarfs in Concurrenz treten.

Die Gesammt-Steinkohlenförderung sämmtlicher Steinkohlenzechen betrug

im Jahre 1889 . . . . . 33702110 t
» » 1890 . . . . . 35353000 t
also nur eine Zunahme von 1650890 t = 4,8%.

Im ersten Quartal 1891 betrug die Production . . . . 8917386 t
gegen das erste Quartal im Jahre 1890 9032158 t
Dies ergibt eine Abnahme von 114772 t = 1,2%.

Die vorjährige Förderung 1890 von 35,3 Mill. Tonnen vertheilt sich auf die einzelnen Zechen wie folgt:

25 Gaskohlenzechen lieferten . . . 9 Mill. Tonnen
70 Fettkohlenzechen » . . . 21,3 » »
70 Magerkohlenzechen lieferten . . 5 » »
Also 165 Zechen zusammen 35,3 Mill. Tonnen

Von den 9 Mill. Tonnen Gas- und Gasflammkohlen kann man ungefähr die Hälfte, annähernd 4 Mill. Tonnen, als reine Gaskohle bezeichnen.

Vor zwei Jahren, im Jahre 1888, wurden rund 33 Mill. Tonnen Kohlen gefördert, welche sich wie folgt vertheilen:

25 Gas- und Gasflammkohlenzechen lieferten 9 Mill. Tonnen
71 Fettkohlenzechen rund . . . . . . 19 » »
70 Magerkohlenzechen . . . . 5 Mill. Tonnen
166 Zechen zusammen rund 33 Mill. Tonnen

Aus diesen Zahlen geht deutlich hervor, dass, wenn auch eine Steigerung der Kohlenförderung stattgefunden hat, diese nicht auf die Förderung der Gas- und Gasflammkohlen sich erstreckt, sondern nur auf die Fettkohlen. In den Vorjahren betrug die allgemeine Steigerung der Förderung von Gas- und Gasflammkohlen meist 8 bis 10%; zieht man nun den gesteigerten Bedarf der Gaswerke in Bezug auf Gaskohlen in Betracht, sowie die stetig wachsende Nachfrage der Hüttenwerke nach Gasflammkohlen, so ergeben sich die Schlussfolgerungen ganz von selbst. Zu dem allen kommt noch hinzu, dass in den letzten Jahren neue Tiefbauanlagen, welche Gaskohlen fördern, nördlich der Emscher, soweit mir bekannt, nicht gemacht worden sind, und in den nächsten 10 Jahren eine Reihe von Gaskohlenzechen in die Fettkohlenpartie gelangen werden, für uns also verloren sind. Einige Zechen haben ihre Gaskohlenpartie bereits erschöpft, und wir dürfen uns der Gewissheit nicht verschliessen, dass wir ähnliche Kohlenpreise, wie wir sie früher hatten, nicht wieder erhalten. Eine Anzahl von Zechen — und zwar meistens die bessere Gaskohle lieferuden — haben sich nun im eignen wohlverstandenen Interesse ausserdem zu einer Vereinigung zusammengeschlossen und bestimmen nicht nur die Preise, sondern was theilweise noch drückenderen Einfluss ausübt, auch die Lieferungsbedingungen. Demgegenüber wird es im Kreise der Fachgenossen angezeigt sein, insoweit auf Abhülfe zu sinnen und zu erwägen, ob diejenigen Werke, welche in der Lage sind, auch andere Kohlen als westfälische beziehen zu können, dies nicht in gewissem

Maasse in Betracht ziehen sollten. Es ist unausbleiblich, dass bei der so überaus gesteigerten Nachfrage nach westfälischen Gaskohlen die Preise nach und nach steigen werden, und diese Preissteigerung der westfälischen Gaskohlen sich naturgemäss auch auf andere Gaskohlen ausdehnen muss.

Es liegt uns fern auf die Kohlenzechen in Bezug auf die Preisverhältnisse irgend welchen Druck damit ausüben zu wollen, denn dieselben haben wohl den Anspruch nach den mehr als sieben mageren Jahren auch die fetten auszunützen, indessen dürfte es wohl unsere Pflicht sein, zu einer Preissteigerung, welche nicht in den Bedürfnissen, sondern nur in den Verhältnissen liegt, nicht selbst die Hand zu bieten.

Ich habe beispielsweise als Vertreter des Gaswerkes in Bonn bei den im vorigen Jahre auf die Höhe von M. 180 pro Doppelwaggon loco Zeche getriebenen Preisforderung die Lage am Rhein benutzt und zu gleichem Preise zwei Schiffe englischer Kohlen bezogen, um den sonst von mir beanspruchten Posten Kohle frei zu machen, ausserdem hatte ich dabei den Vortheil im Auge, dass die von mir bezogene englische Kohle weit lagerbeständiger ist, als die von uns benutzte westfälische Kohle.

Diesen Verhältnissen gegenüber muss es aber auch ferner unser Bestreben sein, die finanziellen Ergebnisse der uns anvertrauten Werke darunter nicht zu sehr leiden zu lassen, und deshalb möchte ich Ihre Geduld noch eine kurze Zeit in Anspruch nehmen, um Sie mit unserer aus dem Verein der Gas- und Wasserfachmänner für Rheinland und Westfalen hervorgegangenen **wirthschaftlichen Vereinigung** und deren Zwecken bekannt zu machen, deren Vorsitzender zu sein ich die Ehre habe.

Wie Sie sich erinnern werden, trat im Frühjahre 1889 eine bedeutende Steigerung der Kohlenpreise ein, welche dann nach dem im Mai ausgebrochenen Strike eine ungerechtfertigte Höhe erreichte. Hierzu trat ferner die Anforderung der Zechen, dass die Gaswerke das Kohlenquantum, welches sonst wegen der mangelnden Lagerbeständigkeit der westfälischen Kohlen nach jeweiligem Bedarf geliefert wurde, in gleichmässig über das ganze Jahr vertheilten Lieferungen zu beziehen; als Grund wurde der Wegfall der Ueberschichten bezeichnet. Diese Angelegenheit kam auf der Versammlung des rheinisch-westfälischen Vereins am 26. Mai 1889 zur Sprache und beantragte Herr Director **Hegener** (Köln) eine zur Besprechung derselben berufene ausserordentliche Versammlung einzuberufen.

Diese Versammlung, an welcher 30 Vertreter der grösseren Werke Rheinlands und Westfalens theilnahmen, fand am 4. Juni 1889 statt. Die Ergebnisse derselben erschienen den Betheiligten so wichtig, dass eine Fortsetzung dieser Versammlung beschlossen wurde, und bereits am 29. August in einer wiederum in Köln abgehaltenen Sitzung legte der Vorstand die entworfenen Satzungen vor, welche zu der Bildung eines Vereins mit dem Namen »Coke-Syndicat« führte; der Verein schloss sich gleichzeitig an das bestehende Coke-Syndicat in Bochum an.

In Erkenntniss, dass in Bezug auf den gegenwärtigen Kohlenbezug eine Einwirkung nicht möglich sei, richtete der Verein seine Aufmerksamkeit in erster Linie auf die Verwerthung der Coke, da Theer und Ammoniakproducte mehr oder weniger Handelswaare sind und den Schwankungen der Marktpreise unterliegen. Die zumeist in städtischem Besitz befindlichen und theilweise mit bureaukratischer Verwaltung eingerichteten Gaswerke liessen einen gemeinschaftlichen Verkauf der Coke nicht zu, und so konnte zuerst nur durch stete Uebermittelung der Nachrichten über Preise und abgeschlossene Verträge nutzbringend eingewirkt werden. In weiterer Entwicklung des Vereins trat dann insoweit eine Veränderung ein, dass eine Abtrennung von dem Bochumer Cokesyndicat erfolgte, der Verein den Namen: Wirthschaftliche Vereinigung der Gaswerke Rheinlands und Westfalens annahm, seine Mittheilungen auf alle Nebenproducte der Gaswerke ausdehnte und auch Kohlenpreise und Abschlüsse, sowie Mittheilungen über die allgemeine Lage des Kohlenmarktes seinen Mitgliedern übermittelte. Zu diesem Behufe ist folgende Organisation getroffen: Der Vorstand besteht aus drei Mitgliedern, von denen eines seinen Sitz im Kohlenrevier haben muss und als Geschäftsführer fungirt. Dieses Vorstandsmitglied sendet am ersten jeden Monats Formulare an die einzelnen Mitglieder, welche sie ausgefüllt bis zum 8. d. Mts. an den Geschäftsführer zurücksenden. Aus diesen Berichten stellt der Geschäftsführer den Monatsbericht auf, welcher dann bis zum 15. jedem Mitglied zugesandt wird. Die Mittheilungen erstrecken sich auf Coke, Theer, Ammoniakwasser, schwefelsaures Ammoniak, Salmiakgeist, ausgebrauchte Reinigungsmasse, Retortengraphit und Kohlen.

Zu dem Zwecke der richtigen Beurtheilung der erzielten Preise ist der Cokeabsatz in folgende verschiedene Abtheilungen getrennt:

1. Der Absatz nach Holland,
2. » » » Norddeutschland,
3. » » » Süddeutschland,
4. Ortsabsatz nördlich vom Kohlenrevier,
5. » im Kohlenrevier,
6. » nördlich Köln,
7. » südlich Köln;

ferner ist derselbe nach grober Coke und gebrochener Coke geschieden; beide Sorten wieder nach Jahresabschlüssen und Kleinverkauf.

Es werden also nur die im laufenden Monat gethätigten Abschlüsse nach der Grösse der Masse, der Gegend der Versendung und der Höhe des erzielten Preises bekannt gegeben und kann sich jedes Mitglied daraus den von ihm zu fordernden Preis bilden.

Die Abschlüsse für die anderen Nebenproducte und für Kohlen werden ebenfalls nach den folgenden Absatzorten unterschieden,

a) Gaswerk nördlich des Kohlenreviers,
b) » im Kohlenrevier,
c) » nördlich Köln,
d) » südlich Köln.

Jedem Mitglied steht selbstredend das Recht zu, sich jederzeit an den Geschäftsführer zu wenden und um Auskunft zu bitten, wozu das weitverzweigte Telephonnetz Rheinland-Westfalens eine günstige Gelegenheit bietet.

Diese wirthschaftliche Vereinigung der Gaswerke Rheinlands und Westfalens besteht gegenwärtig aus 37 Werken mit einer Gesammt-Jahreserzeugung von 96766363 cbm Gas und einem Kohlenverbrauch von 339273743 kg = rund 340000 t.

Im verflossenen Vereinsjahr betrug der Gascokeabsatz

1890	im Monat	Juni . .	5881 t	von 33	Gaswerken,
»	»	Juli . .	6333 t	» 33	»
»	»	August .	6817 t	» 34	»
»	»	September	9700 t	» 34	»
»	»	October .	13117 t	» 34	»
»	»	November	12659 t	» 35	»
»	»	December	17841 t	» 35	»
1891 »	»	Januar .	20593 t	» 37	»
»	»	Februar .	14676 t	» 37	»
»	»	März . .	10855 t	» 37	»
»	»	April . .	10348 t	» 37	»
»	»	Mai . .	7311 t	» 37	»
		Summe	136131 t	von 33 bis 37	Gaswerken.

Der Absatz, nach Gruppen geordnet, belief sich:

	Grobe Coke		Gebrochene Coke	
	Jahres-abschluss	Klein-verkauf	Jahres-abschluss	Klein-verkauf
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Nach Holland	19710	857	2390	20
» Norddeutschland	7379	2673	150	100
» Süddeutschland	20585	765	16390	92
Ortsabsatz nördlich vom Kohlenrevier	770	3938	—	1457
» im Kohlenrevier	308	4402	9	2077
» nördlich Köln	3803	32988	41	7507
» südlich Köln	1443	5430	—	847
	53998	51053	18980	12100

zusammen 136131 t.

Der Cokeabsatz der Cokereien beläuft sich nebenbei bemerkt auf 237563 t und zwar 137599 Grobcoke und 99964 t Kleincoke.

Der Verein hält jedes Jahr wenigstens eine Versammlung ab, welche sich zumeist an die Hauptversammlung des rheinisch-westfälischen Vereins anschliesst und erfreut sich der regsten Theilnahme aller Mitglieder.

Je nach Bedürfniss oder Gelegenheit werden auch andere Versammlungen abgehalten; so veranstaltete der Vorstand am 5. December 1889 eine Zusammenkunft in Bochum zur Besichtigung des Bochumer Vereins und der Modelle, Zeichnungen und Karten der Bergschule, bei welcher Gelegenheit uns auch die Herren Bergrath Dr. Schulz und Dr. Brookmann Vorträge wie die eben gehörten hielten, an welche sich interessante Aufschlüsse auf persönlich gestellte Fragen anschlossen, sowie eine Besichtigung des mineralogischen Cabinets. In einer späteren Sitzung am 8. Februar 1890 in Köln wurde die Abschaffung der Ausnahmetarife für Kohlen- und Cokesendungen der Zechen besprochen und eine dahingehende Eingabe an das Präsidium des hohen Reichstags beschlossen, welche leider ohne Erfolg geblieben ist, obgleich die Bürgermeister mehrerer grossen rheinischen und westfälischen Städte, denen wir die Eingabe zur gesonderten Einsendung überschickt hatten, sich uns anschlossen.

So wirkt die wirthschaftliche Vereinigung auf verschiedene Weise und wird hoffentlich dazu beitragen, auch ihrerseits die Zwecke unseres Vereins zu fördern.

Aus den Verhandlungen
der
XXVIII. Jahresversammlung des Gas Institute
zu Carlisle vom 9. bis 11. Juni 1891.

Die XXVIII. Jahresversammlung wurde vom 9. bis 11. Juni unter dem Vorsitze von J. Hepworth in der Stadthalle zu Carlisle abgehalten. In seiner Eröffnungsrede erwähnt der Vorsitzende einige den geschäftlichen Theil des Vereins betreffende Punkte und hebt hervor, dass der Verein Mitglieder zähle, welche zwar mit dem Gasfache nicht direct in Verbindung stehen, welche aber durch ihre mannigfachen Kenntnisse auf anderen Gebieten dem Vereine doch nützlich seien; anders jedoch gestalte sich die Frage, wenn solche Mitglieder dem Vereine nur angehörten, um materiellen Nutzen aus der Mitgliedschaft zu ziehen. Im letzteren Falle würde er entschieden dagegen protestiren. Er habe seinerzeit den Vorschlag, eine Vereinsbibliothek anzuschaffen, wärmstens empfohlen und einleitende Schritte gethan und könne berichten, dass in kurzer Zeit viel dafür geschehen sei. Das im letzten Jahre gegründete technische Comité sei jetzt noch nicht in der Lage, Bericht zu erstatten, es werde aber, falls es wiedergewählt werde, seine Thätigkeit wieder aufnehmen und bei nächster Gelegenheit über dieselbe berichten. Er schlage vor, eine solche officielle jährliche Berichterstattung unter dem Namen »Murdoch Lectures« stattfinden zu lassen, und wenn es angehe, biete sich im nächsten Jahre, als der Säcularfeier der Einführung des Gaslichtes durch Murdoch eine passende Gelegenheit für die erste »Murdoch Lecture«. Dies könne neben dem Vorschlage der North British Association of Gas Managers, Murdoch in dem Jahre 1892 zu feiern, ausgeführt werden.

Redner bespricht dann einige Errungenschaften auf dem Gebiete der Leuchtgasindustrie, um zu zeigen, dass, obgleich die Herstellung, Art der Vertheilung etc. von Leuchtgas noch fast dieselbe geblieben ist, wie zur Zeit der Einführung dieser Beleuchtungsart, die Verbesserungen in den einzelnen Zweigen der Gasindustrie sich mit den auf anderen Gebieten gemachten wohl messen können. Er vergleicht die Beleuchtungsart der Leuchtthürme vor 100 Jahren, als dieselbe noch durch einen brennenden Holz- oder Kohlenstoss ausgeführt wurde, und die spätere, noch zu Anfang dieses Jahrhunderts übliche mittels Reihen von Talgkerzen, mit der heutigen und erwähnt, dass der Leuchtthurm von Tory Island (Irland), dessen Beleuchtungsraum mit Wigham-Brennern von 3000 Kerzen erhellt wird, jetzt über vier deutsche Meilen seewärts sichtbar sei, und Mr. J. R. Wigham habe kürzlich der Royal Dublin Society einen verbesserten Brenner vorgelegt, dessen Leuchtkraft auf 6000 Kerzen zu veranschlagen sei.

Redner führt alsdann zur Vergasung der Kohlen Folgendes aus. Die Destillation der Kohlen und die verschiedenen Methoden, nach denen dieselbe ausgeführt wird, werden von Jahr zu Jahr mehr studirt, und kaum ist einem Gegenstande in der Gasfabrikation grössere Aufmerksamkeit geschenkt, als der Heizung und Bedienung der Retorten. Welche Form von Oefen auch schliesslich als mustergültig gewählt werden mag, darüber dürfte aber wohl kein Zweifel herrschen, dass die allgemeine Art der Heizung einmal die Gasfeuerung sein wird. Es mag möglich sein, dass man noch nicht die beste Methode die letztere durchzuführen getroffen hat, denn die Ansichten über die zweckmässigste Form der Generatoren sind noch getheilt, aber ein Verfahren, wie die Gasfeuerung, welches die Haltbarkeit der Retorten und die Gasausbeute pro Retorte erhöht, eine gleichmässige Temperatur erzeugt und den Brennmaterialverbrauch auf etwas mehr als 10% von der vergasten Kohle reducirt, muss sich schliesslich überall einführen. Während der letzten Arbeiterbewegungen hat man einem Gegenstande ein grosses Interesse gewidmet, nämlich den mechanischen Lade- und Ziehvorrichtungen für Retorten, und wie in den vorjährigen Verhandlungen (vgl. d. Journ. 1890 No. 30 S. 579) erwähnt war, sollen mit Hülfe dieser Lademaschinen die Ausgaben für die Vergasung von etwa 100 kg Kohle = 28 cbm Gas von M. 0,28 auf ungefähr M. 0,10 heruntergehen.

Die Ausgaben für die Vergasung der Kohle sind relativ die grössten im ganzen Betriebe der Gaswerke, und die Möglichkeit, dieselben durch Maschinenarbeit um 50% und mehr zu reduciren, muss entschieden als ein grosser Fortschritt betrachtet werden. Der Werth dieser Lade- und Transportvorrichtungen für Kohlen auf den Werken selbst ist ein Punkt, welcher augenblicklich in London und anderen Städten sorgfältig geprüft wird und welcher die Ursache zu weiteren Ersparnissen im Betriebe der Gaswerke sein kann. Will man noch weiter gehen, so könnte man versuchen, neben der Handarbeit auch noch einen Theil der Maschinenarbeit zu ersparen, unter der Voraussetzung, dass auch gleichzeitig die Kosten verringert werden, und in dem Falle wäre wiederum das Retortenhaus der richtige Fleck, derartige Verbesserungen anzubringen. Durch die Einführung geneigter Retorten wird manche Schwierigkeit umgangen werden, und ob nun das System von M. Coze, oder ein anderes das verbreitetste werden wird, jedenfalls wird es nur eine Frage der Zeit sein, bis wir auf grösseren Centralen wieder die vor etwa 80 Jahren versuchsweise eingeführte aber bald wieder verlassene schiefliegende Retorte sich allmählich wieder einbürgern sehen. Man hat zwar dagegen angeführt, dass die Anlagekosten sehr hoch und die Handhabung dieser Retorte noch Schwierigkeiten verursache; jedenfalls aber bleiben die Mängel geringfügige Constructionsfehler, welche bald überwunden sein werden. Was die Ersparniss bei schiefliegenden Retorten im Vergleich zu der bei Anwendung von Ladevorrichtungen erzielten anbetrifft, so kann man darüber noch nicht genau urtheilen. Mr. Van Vestraut schätzte bei geneigten Retorten die Ersparniss auf 16 bis 24 Pf. pro 100 kg Kohle (28 cbm Gas) gegenüber den horizontalen Retorten mit Handbedienung. Die auf den Werken der Gaslight and Coke Co. erzielte Ersparniss ist etwa M. 0,60 pro Tonne Kohle oder etwa ein Drittel obiger Angabe Dagegen soll nach Mr. Trewhy's Anordnung der schiefliegenden Retorten die Ersparniss M. 1,00 pro Tonne Kohle betragen, ein Resultat, welches man auch in St. Louis U.S.A. gefunden hat. Nehmen wir an, dass beide Verfahren dem Handbetriebe gegenüber ökonomisch gleichwerthig sind, so haben wir noch die Wahl zwischen zwei Methoden, von denen die eine nur mittels complicirter Maschinerie durchführbar ist, die zweite ohne solche. Es ist auch wahrscheinlich, dass das Maximum der Ersparniss an Vergasungsunkosten bei Anwendung der geneigten Retorten noch gar nicht erreicht ist. Mit solchen Verbesserungen, welche nur die Erfahrung ermöglicht, wird die geneigte Retorte ein Mittel bilden, den Betrieb der Gaswerke zu vervollkommnen.

Redner erwähnt dann einige Punkte aus der Geschichte und Entwicklung der Gasbehälter und unterbreitet der Versammlung einen von anderer Seite gemachten Vorschlag, betreffend die Versicherung von Gasbehältern gegen Unfälle, sowie die regelmässige Prüfung der Gasbehälter durch Inspectoren, wie dies bei Dampfkesseln der Fall ist. Es ist vielleicht nicht zu viel gesagt, wenn man annimmt, dass die Gasindustrie heute grossentheils ihre günstige Lage der Vermeidung von Gasverlusten verdankt. Mr. Hislop hat diesen Gasverlust definirt als die Differenz zwischen Resultaten, die in der gewöhnlichen Praxis erhalten werden und den auf Grund wissenschaftlicher Prüfung erzielten. Mr. Livesey und Wyatt haben vorgeschlagen, die Anlagekosten der Gaswerke zu verringern durch billigere Bauart und Benutzung billigerer Materialien, ohne dass die Solidität der Werke wesentlich beeinflusst werde. Mr. Livesey hat die Anlagekosten der grösseren Gaswerke durchschnittlich auf 5 £ = M. 100 pro Tonne vergaster Kohle veranschlagt, was für 100 cbm verkauftes Gas etwa M. 40 ausmacht und Mr. Wyatt veranschlagt diese Summe noch etwas geringer. Vergleicht man damit die Anlagekosten der modernen kleinen Gaswerke, welche sich auf M. 200 pro Tonne Kohle belaufen, so ist es nicht zu viel gesagt, wenn man die 100% Differenz eine Verschwendung im Anlagekapital nennt. Die vermehrte Gasausbeute aus den Kohlen lässt ebenfalls einen Fortschritt erkennen. Auf den Metropolitan Gas Works (London) betrug 1869 die durchschnittliche Menge des pro Tonne Kohle verkauften Gases 236 cbm und im Jahre 1889 betrug dieselbe 270 cbm oder 15,2% mehr. Um mit diesen Ergebnissen die kleineren Werke zu vergleichen, sei erwähnt, dass die Ausbeute 1869 in Carlisle 220 cbm und 1889 290 cbm = 31,8% mehr betrug.

Der Vorsitzende weist sodann auf die ausgedehnte Industrie hin, welche sich aus der Verarbeitung der Nebenprodukte Theer und Ammoniak entwickelt hat. In England und namentlich auf dem Continente werden zusammengenommen jährlich etwa für 100 Mill. Mark Farbstoffe producirt, für welche der Theer der Gaswerke grösstentheils das Ausgangsmaterial bilde. In England seien im letzten Jahre etwa 140000 t Ammoniumsulfat erzeugt worden, welche einen Werth von rund 30 Mill. Mark repräsentiren, wovon 107000 t im Werthe von 25 Mill. Mark auf die Gaswerke entfielen. Dr. Schalk-Sommer habe kürzlich vorgeschlagen in England Zuckerrüben zu bauen und Rübenzucker zu fabriciren, da ca. 1 Mill. Tonnen Zucker im Werthe von mehr als 300 Mill. Mark jährlich in Grossbritannien consumirt würden, welche aus dem Auslande bezogen werden. England exportirt jährlich ca. 90000 t Ammoniumsulfat, welche, wenn Rübenkultur in England eingeführt würde, im Lande selbst besser verwerthet werden könnten. Redner zweifelt nicht, dass im letzteren Falle die Kohlen- und Eisenindustriellen, welche aus den Rauchgasen der Hochöfen und Cokeöfen das Ammoniak gewinnen, bei besserer Bewerthung des letzteren die Preise für Kohle und Eisen entsprechend herabsetzen würden.

Die Reinigung des Gases anlangend, wird Claus's Verfahren (d. Journ. 1887 No. 32 S. 1033) und die Valon'sche Sauerstoffreinigung (s. d. Journ. 1888 S. 820 ff., 1889 S. 403 u. 1155) angeführt*). Mr. Bolton gebe an, dass er durch Zusatz von 225 l reinen Sauerstoff zu 28 cbm Rohgas (28 cbm = 1000 cbf Sauerstoff kosten M. 3) in sechsmonatlichem Betriebe die gesammte Kohlensäure und den Schwefelwasserstoff aus dem Gase entfernt habe, und dass die übrigen Schwefelverbindungen etwa auf 23 g in 100 cbm gereinigten Gases reducirt seien. Der Kalk habe nicht den widerlichen Geruch besessen, und er sei mit 20% der früheren Kalkmenge ausgekommen. Die Ersparniss an Cannelkohle habe 10% betragen, oder mit anderen Worten, die Leuchtkraft sei in Folge des Gebrauches von Sauerstoff um 1 bis 1½ Kerzen gestiegen. Was die Heizgasfrage betrifft, so führt Mr. Hepworth Folgendes an: Der Verbrauch von Gas für andere als Beleuchtungszwecke ist ständig im Steigen begriffen. Man hat sich gefragt, warum man leuchtendes Gas für Koch- und Heizzwecke verwenden soll, wenn nichtleuchtendes denselben Zweck erfüllt. Man hat als letzteres Loomis-Wassergas in Vorschlag gebracht. Die Entscheidung dieser Frage ist leicht, wenn man den Heizwerth der verschiedenen Gase in Betracht zieht, welcher bekanntlich bei Leuchtgas etwa dreimal so gross ist wie bei Loomis-Wassergas. Da das Leuchtgas sich als bestes Substitut für festes Brennmaterial bewährt hat, so findet es von Jahr zu Jahr mehr Verwendung für diese Zwecke.

Mit einer Betrachtung über die Arbeiterverhältnisse in England, die für die Gasanstalten besonders schwierig sind, schliesst der Vortragende seine Betrachtungen.

Nach Entgegennahme des Jahresberichtes des Vorstandes und Erledigung einiger geschäftlicher Angelegenheiten wird in die technische Tagesordnung eingetreten.

*) Vgl. auch d. J.: Dr. Thorn S. 558.

Mr. W. J. Warner (South Shields) erhält das Wort zu einem Vortrage:

Ueber das Diaphragma und die Messkammern trockener Gasmesser.

Redner bespricht zuerst die älteste Form von trockenen Gasmessern und führt den von Clegg im Jahre 1815 erfundenen an, welcher aus zwei Schweineblasen bestand, die in einer Weissblechbüchse angebracht waren und beide mit einem Quecksilberabschlussventil in Verbindung standen. Die Blasen waren für einen bestimmten Druck angemessen, und während die eine gefüllt wurde, entleerte sich die zweite und dann umgekehrt. Von dieser Gasmesserform sei nichts als die geschichtliche Thatsache übrig geblieben. Redner führt nun die verschiedenen Formen der Gasmesserkammer an, welche auf das moderne Diaphragma geführt haben. Er erwähnt dann die Einflüsse, welche das Gas auf das Leder haben kann, indem es dasselbe trocken, brüchig und unbiegsam macht, auch soll das Leder durch ständige Berührung mit Leuchtgas einlaufen, die Poren desselben sich öffnen und die Nadelstiche weiter werden. Das Diaphragma nach Defries zeige diese Veränderung, welche in Folge des Steifwerdens und Einschrumpfens des Leders mit demselben vorgehe, ganz deutlich. Wenn dasselbe neu und weich und an den Angeln gut geschmiert sei, zeige der Messer zumeist zu hohe Resultate. Durch Anbringung eines Metallstreifens an dem Diaphragma könne dieser Uebelstand gemindert, wenn nicht beseitigt werden. Redner führt dann die Untersuchungen der »Glasgow Philosophical Society« über trockene Gasmesser an. Es seien zu den vergleichenden Untersuchungen 60 Gasmesser, von fünf Fabrikanten herrührend, geprüft worden, und zwar je drei von jeder Grösse, nämlich zweiflammige, drei-, fünf- und zehnflammige. Jeder Gasmesser sei 6 gewöhnlichen Prüfungen unterzogen worden, so dass im Ganzen 360 Untersuchungen ausgeführt wurden. Von letzteren ergaben nur 29 Prüfungen absolute Genauigkeit, nämlich 8 bei Speisung einer Flamme und 21 bei Maximalconsum.

Prüfungsresultate der trockenen Gasmesser:

Fabrikant	Eine Flamme			Maximalconsum		
	Zu wenig	Richtig	Zu viel	Zu wenig	Richtig	Zu viel
A	18	1	17	13	4	19
B	20	0	16	9	4	23
C	10	2	24	10	6	20
D	11	2	23	11	6	19
E	29	3	4	28	1	7
	88	8	84	71	21	88

Uebersicht der grössten Unterschiede:

Fabrikant	Eine Flamme			Maximalconsum		
	Zu wenig	Zu viel	Zusammen Maximal-differenz	Zu wenig	Zu viel	Zusammen Maximal-differenz
A	2,5%	4,5%	7,0	1,5%	2,0%	3,5
B	2,2	2,5	4,7	2,0	2,5	4,5
C	6,0	2,5	8,5	5,5	6,5	12,0
D	5,0	5,0	10,0	3,0	3,0	6,0
E	5,8	1,0	6,8	4,5	1,0	5,5

Discussion.

Mr. Ellery (Bath) hält die Art und Weise, wie das Leder an der metallischen Scheibe in trockenen Gasmessern befestigt wird für einen der wesentlichsten Punkte, da die meisten defect gefundenen Gasmesser beim Oeffnen an dieser Stelle Fehler zeigten.

Ferner hänge viel von dem Oele ab, mit dem das Leder eingefettet werde. Ein anderer Uebelstand sei, dass das Diaphragma häufig nicht gehörig befestigt sei, so dass dadurch Reibung verursacht werde.

Der hierauf folgende Vortrag von Mr. C. Stafford Ellery (Bath) über die Höherlegung eines Retortenhausdaches bietet kein besonderes Interesse.

Der Secretär des Vereins verliest dann einen Aufsatz von Prof. V. B. Lewes:

Ueber Anreichern von Steinkohlengas durch andere Carburirungsmittel als Cannelkohle,

über welchen wir im nächsten Heft berichten werden.

(Fortsetzung folgt.)

Erweiterte Wasserversorgungsanlagen von Liverpool.

Im Anschluss an unsere Mittheilungen in diesem Journ. 1890 S. 326 und die dort gegebenen Abbildungen lassen wir noch einige Einzelheiten über die Anlagen folgen.

Als neue Versorgungsquelle ist bekanntlich der Vyrnwy-See in Montgomeryshire, Nord Wales, hinzugezogen worden. Dieser See wurde durch Erbauung einer massiven Thalsperre an der engsten Stelle des Vyrnwy Thales, einem Nebenfluss des Severn, geschaffen (s. die Abbild. in diesem Journ. 1890 S. 327). Der Damm ist auf dem festen Felsen erbaut, nachdem man den auf der Flusssohle in 18,3 m Stärke lagernden angeschwemmten Boden auf 336 m Länge und 36,6 m Breite fortgeräumt und das Flusswasser über die Baugrube hinweggeleitet hatte. Bei vollem Inhalt liegt der See 251,6 m über dem Meeresspiegel; seine Oberfläche umfasst 454 ha, die Länge beträgt ca. 7600 m, die mittlere Breite 800 m, die grösste Tiefe 25,6 m und der Inhalt nahezu 49 Mill. Cubikmeter. Das Sammelgebiet beträgt 7290 ha, die Corporation ist berechtigt, dasselbe durch Hinzuziehung zweier anderer Flüsse auf 9396 ha zu erweitern. Man schätzt die Regenmenge nach solcher Erweiterung auf täglich mindestens 200000 cbm, von diesen entfallen auf die Versorgung 151400 cbm, der Rest muss als Compensationswasser in den Fluss geleitet werden.

Die Thalsperre, deren Baumaterial, ein harter Thonschiefer, aus einem nahe belegenen Gebirge bezogen wurde, ist 355,3 m lang, die Brüstung liegt 49,1 m über dem Fundament und die Schwelle des Ueberlaufes 26,6 m über dem Flussbett; die untere Stärke misst 36,6 m. Der Weg auf dem Damme zwischen den Brustwehren besitzt 6,0 m Breite. Die Dossirung beträgt an der Innenseite $7^3/_4:1$, an der Aussenseite $1^1/_3:1$. Der cubische Inhalt berechnet sich auf ca. 217900 cbm. Die über den Damm führende Strasse ruht auf 31 Bogen von je 7,32 m Spannweite und liegt 4,27 m über der Dammkrone, welch letztere den Ueberlauf bildet; das überschüssige Wasser fliesst durch die 19 mittleren Oeffnungen über die Aussenseite der Mauer ab.

Das täglich abzugebende Compensationswasser, 37850 cbm, gelangt durch einen quer durch die Thalsperre auf dem Fundament angelegten Tunnel von 457 mm Durchmesser in den Fluss. Ausserdem müssen alljährlich zu bestimmten Zeiten und zwar im Ganzen ca. $4^1/_2$ Mill. Cubikmeter Wasser in den Fluss geleitet werden, was durch einen besondern, neben dem vorerwähnten Tunnel liegenden Durchlass von 762 mm Durchmesser geschieht. Die Messung erfolgt durch eine Oeffnung, deren Ausflussmenge mittels eines Aichbassins genau bestimmt werde.

Etwa 1200 m von der Thalsperre entfernt, tritt das Wasser in 15,3 m Tiefe unter der Oberfläche durch einen gemauerten Thurm, welcher durch eine auf Bogen ruhende Fahrstrasse mit dem Lande verbunden ist, in den Aquaduct ein.

Durch Schieber wird hier der Einfluss des Wassers aus dem See in den Aquaduct regulirt. Die Construction der zwei, innerhalb und ausserhalb des Thurmes angeordneten Standrohre ermöglicht die Entnahme des Wassers aus dem See in beliebiger Höhe. Im Thurme ist noch, um etwa im Wasser befindliche Stoffe zurückzuhalten, eine Siebvorrichtung aus Kupferdrahtgewebe angeordnet, welche gehoben und nöthigenfalls durch einen Wasserstrahl gereinigt werden kann. Im Falle der Verstopfung ertönt ein Glockensignal. Die Turbine, welche die zur Reinigung der Siebe benöthigten Wassermengen liefert, wird durch ein kleines, auf einer nahen Anhöhe belegenes Reservoir versorgt.

Der Aquaduct besitzt zwischen dem See und Town Hall in Liverpool eine Länge von ca. 122,3 km, und ist zum grössten Theil

aus gusseisernen Muffenrohren mit Bleidichtung in Weiten von 991 bis 1080 mm und 25,4 bis 57,1 mm Wandstärke hergestellt. Auf etwa 6,4 km Länge führt der Aquaduct durch drei Tunnels; an wichtigen Punkten, z. B. bei Flussübersetzungen, sind Stahlrohre angewendet.

Der Norton Wasserthurm enthält das letzte der fünf Ausgleichbehälter des Aquaductes zwischen dem See und den alten Prescot Reservoir und liegt ca. 27 km von der Stadt entfernt. Da hier das Terrain über 30 m unter der Gefällslinie liegt, so musste das Reservoir auf einen Unterbau gestellt werden. Der massive Thurm misst an der Basis 29 m im Durchmesser; das Bassin steht mit Oberkante 34,5 m über dem Erdboden. Die Seitenwände des Bassins, aus Gusseisen hergestellt, ruhen auf den Umfassungswänden, der Boden ist aus Stahlplatten gebildet. Das Reservoir enthält 2528 cbm Wasser. Eine eingehende Beschreibung des Thurms nebst Detailzeichnungen bringt Eng. Rec. v. 3. Oct. d. J., dem Engineering entlehnt.

Internationaler Congress für Hygiene und Demographie.

In der zweiten Hälfte des August d. J. tagte in London der internationale Congress für Hygiene und Demographie. Die früheren Versammlungen haben seinerzeit in Brüssel, sodann in Paris, Turin, Genua, Haag und Wien stattgefunden. Als Versammlungsort für 1894 wurde Budapest bestimmt. Aus den Verhandlungen, an denen sich auch deutsche Fachmänner betheiligten, geben wir unter Benutzung englischer Quellen (Engineering etc.) einige Referate und verweisen im übrigen auf die in englischen Fachblättern, unter anderem im Journal of Gaslighting, zum Theil in extenso zum Abdruck gebrachten Vorträgen.

Ueber Ventilation der Kanäle sprach W. Santo Crimp. Redner hat nach eingehendem Studium der Literatur über diesen Gegenstand gefunden, dass man vielfach die Ansicht hegt, es sei nur die Temperaturdifferenz in einzelnen Strecken allein die treibende Kraft für die Bewegung der Kanalluft. Man nimmt meistens an, dass die Kanalluft von dem unteren Theile eines Systems nach oben steigt, unter Belästigung der Bewohner der oberen Gebiete des kanalisirten Districts, allein die Luft geht ebenso häufig den entgegengesetzten Weg, wie der Redner an einigen von ihm ausgeführten Anlagen constatirt hat. Er stellte andauernde Beobachtungen an einem zwölfzölligen Kanal von 1 : 8 bis 1 : 100 Gefälle an, welcher durch einen Wasserschluss von dem Hauptkanal getrennt war. An dem Wasserschluss befand sich am höchsten Punkte ein Lufteinlassrohr, während am andern Ende des Kanals in ca. 567 m Entfernung ein über das Dach eines benachbarten Gebäudes geführtes 152 mm-Ventilationsrohr angebracht war. Zwei Anemometer mit zwei selbstregistrirenden Manometern auf der Kanalleitung wurden täglich abgelesen. Redner fand sehr bald, dass nur der Wind für alle messbaren Bewegungen der Kanalluft die treibende Kraft war. Auch bei entleerten Wasserleitungen gelangte man zu den gleichen Resultaten. Nach diesen Erfahrungen war es möglich, soweit es den Versuchskanal betraf, die Richtung und Stärke der Luftströmung, je nach der vorherrschenden Windrichtung, vorher zu bestimmen. Redner schliesst aus seinen Beobachtungen, dass 1. nur der Wind in einem gewöhnlichen Kanalsystem messbare Bewegungen hervorzubringen vermag, 2. dass derselbe daher für die Ventilation der Kanäle voll ausgenutzt werden müsse, 3. dass die Belästigung durch Kanalluft, durch systematisch ausgeführte Spülungen und Reinigungen und gründliche bauliche Unterhaltung auf das geringste Maass gebracht werden müsse, 4. dass kleinere Kanäle nicht in demselben Maasse der Ventilation bedürfen wie weitere, begehbare Kanäle, 5. dass bei allen Systemen wenn möglich bis über die höchsten Gebäude oder andere hohe Punkte geführte Lüftungsrohre zwecks Ableitung der Kanalgase in die höheren Luftschichten erforderlich sind, dass hingegen Strasseneutlüftungen auf die geringste Zahl beschränkt werden sollten, 6. dass die für gewöhnlich übliche Lüftung der Kanäle überflüssig ist, wenn jedes Haus richtig entwässert und gegen den Eintritt der Kanalluft geschützt wird.

Ueber das gleiche Thema sprach sodann Mr. Read. Er führte aus, dass, wenn feste Ablagerungen in Kanälen oder Drains eintreten, Zersetzungen stattfinden und Kanalgase erzeugt werden. Luftbewegungen entstehen durch Zusammenpressung, Ausdehnung, Diffusion, Temperaturunterschiede und barometrische Pressungen, sie sind aber nicht mittels Anemometer messbar, sondern durch Dampf und Rauch wahrnehmbar. Bei 55 m Geschwindigkeit pro Minute der Kanalwässer wird Luft nach abwärts mitgeführt, aber die wirksamste Triebkraft bleibt der Wind. Redner bespricht die gebräuchlichen Ventilationsvorrichtungen, meistens bestehen diese nur einfach aus Oeffnungen. Fast sämmtliche Unternehmungen zur Erzeugung eines constanten Luftstromes nach einer Richtung sind fehlgeschlagen, weil sie nicht den in und ausserhalb der Kanäle auftretenden Vorgängen angepasst waren. Die Strassen sind die einzigsten Punkte, wo Behörden nach Belieben Ventilationsvorrichtungen der Kanäle anlegen können und daher sind die Roste in der Strassenoberfläche weit zahlreicher, wie die Luftrohre über den Gebäuden; so lange aber dieses der Fall ist, wird nie ein constanter Lufteintritt in die Strassenroste erzielt werden. Ohne ein System von Ein- und Auslässen gibt es keine wirkliche Ventilation; die Strassenroste sollten verhältnissmässig klein angelegt werden und als Lufteinlässe dienen, die Auslässe sollten sich auf den Dächern in weit grösserer Anzahl vorfinden. Es ist deshalb nothwendig, um an den Einlässen eine grosse Einströmungsgeschwindigkeit zu erzielen und die Ventilation zu localisiren, die Strassenroste nicht über 194 bis 232 qcm gross zu wählen, bei gegenseitiger Entfernung von 55 bis 91 m; die auf diesen Strecken zu vertheilenden 100 bis 150 mm-Ventilationsrohre sollten zwischen je zwei Einlässen in solcher Zahl vorhanden sein, dass ihr Gesammtquerschnitt den Kanalquerschnitt möglichst weit überschreitet. Die richtige Methode der Kanallüftung besteht nicht in der Ableitung von faulenden Kanalgasen in Intervallen, sondern darin, in richtig angelegte Entwässerungen und Kanäle in dem Maasse beständig Luft einzuleiten, so dass die Bildung von Gasen gänzlich verhindert wird. Das gegenwärtig gebräuchliche System der partiellen Ventilation bringt genügenden Sauerstoff zur Bildung von Gasmischungen, ohne jedoch dieselben ungefährlich zu machen.

Die Besprechung des Themas Nebelbildungen in Städten ging naturgemäss bald auf die Frage der Rauchverhütung über, ohne dass wesentlich neue beachtenswerthe Gesichtspunkte aufgestellt wurden.

Ueber die Behandlung der Kanalwässer führt Prof. Robinson folgendes aus: Kanäle zu gleichzeitiger Ableitung von Kanalwässern und Regen sind unerwünscht, da dieselben für den Betrieb bei trockener Jahreszeit zu gross sind; zur Entlastung der Kanäle bei schweren Regenfällen sollten Nothauslässe angeordnet werden. Gegen die Einführung der Abwässer von Fabriken in Flussläufe ohne vorherige Reinigung sollte Einspruch erhoben werden, man dürfe die Flüsse nicht länger als die natürlichen Ableitungskanäle für solche Zwecke betrachten, denn die damit verbundenen Uebelstände haben mit der rapiden Ausdehnung der Städteentwässerung einen mächtigen Umfang angenommen, und die öffentliche Meinung ist für die Anwendung energischer Maassregeln. Die »River Pollution Prevention Act« von 1876 verlange Verbesserungen, welche durchaus nothwendig sind. Unter Bezugnahme auf das Vorgehen des Gesundheitsamtes von Massachusets befürwortet Redner den Erlass von die Reinhaltung der Flüsse bezweckenden Vorschriften, bespricht dann die Reinigung der Flüsse durch die Wirkung des organischen Lebens in denselben, und wendet sich hierauf zu der Frage der Behandlung der Kanalabwässer mittels Niederschlagung. Er stellt fest, dass, wo Landflächen von hinreichendem Flächeninhalt und poröser Beschaffenheit verfügbar sind, die befruchtenden Eigenschaften der Kanalwässer sowohl in sanitärer wie landwirthschaftlicher Hinsicht vortheilhaft ausgenutzt werden können. Dieses ist aber selten möglich, und wo solches bei ungeeignetem Boden ausgeführt ist, sind Schädigungen entstanden. Untersuchungen haben ergeben, dass dort, wo fetter oder undurchlässiger Boden zwecks Filtration von Kanalwässern drainirt wurde, letztere nur theilweise geklärt in die Abzugskanäle gelangten. Vor 20 Jahren wurde die Aufbringung der Abwässer auf Landflächen für alle Verhältnisse als passend angesehen, aber man hat gefunden, dass eine undurchlässige Bodenart nur eine beschränkte Menge von Kanalwasser zu klären vermag, und eine Ueberlastung sanitäre Uebelstände nach sich zieht. Die Kanalwässer müssen bis zu einer gewissen Ausdehnung auf mechanischem Wege gesiebt werden, allein die Abwesenheit der nothwendigen Mengen von freiem Sauerstoff in dem offenen Boden verhindert die Reinigung. Wenn die Berieselung oder Filtration nicht sorgfältig und ohne Kenntniss der

in Betracht kommenden sanitären und biologischen Gesetze ausgeführt wird, so entsteht die Gefahr der Verunreinigung des Grundwassers und der Flussläufe. Wenn eine Fläche porösen Bodens von solcher Grösse, um die Abwässer von 247 Personen pro Hectar intermittirend zu filtriren, erhältlich ist, lassen sich gute landwirthschaftliche Resultate erzielen. Als Beispiel wird genannt Edinburg oder bei Gennevilliers, woselbst die Kanalwässer von Paris behandelt werden. Solcher aufnahmefähiger Boden vermag bedeutende Mengen durchzulassen, und die Ernten werden dauernd den Erwartungen des Landmanns entsprechen. Wenn jedoch die Grundwässer untersucht werden, so wird man gesundheitsschädliche Zustände entdecken, welche auf die Nothwendigkeit hinweisen, die Sache von einem allgemeinern Gesichtspunkt zu betrachten, als wie es von den Berieselungsenthusiasten geschieht, welche ihre besondern Zwecke verfolgen.

Redner bespricht noch die von Warington zu Rothampstead ausgeführten Untersuchungen. Es ist eine bestätigte Wahrnehmung, dass Mikroorganismen einen wichtigen Antheil bei der Arbeit der Filtration der Kanalwässer besitzen, und dass ein Erdfilter nicht mechanisch, sondern theils chemisch, theils biologisch wirkt. Die Zerstörung der organischen Verunreinigungen in Kanalwässern entsteht, wie man gefunden, durch die von den Bacterien herbeigeführte active Gährung oder Zersetzung, Nitrifikation oder Salpeterisirung. Eine Frage von grosser praktischer Bedeutung, sowohl für Kanalisation wie für Wasserversorgung, ist die, ob irgend welche dieser Organismen der Zerstörung entgehen können. Nach den Schlussfolgerungen, zu denen man durch die Untersuchungen des Gesundheitsamtes zu Massachusetts gekommen ist, ist die Annahme, dass Bacterien beim Passiren durch Sandfilter nicht am Leben bleiben können, trügerisch, obwohl ein grosser Theil zerstört wird. Es folgt aus dem, was bezüglich der Behandlung von Kanalwässern auf Landflächen oder von der Filtrirung unreinen Wassers gesagt ist, die Nothwendigkeit, ganz besondere Sorgfalt zu beobachten. Die Versuche von Mill auf der Versuchsstation zu Lawrence in Massachusetts bestätigen die Ansicht, dass die Salpeterbildung aufhört, wenn die Filtration nicht intermittirend betrieben wird, sowie ferner, dass Kanalabwässer, welche durch mit Schmutz bedeckte Sandfilter geflossen sind, in welchen Salpeterbildung stattgefunden hat, für die Entwickelung der Bacterien nicht günstig ist. Dies scheint daher zu kommen, dass freies Ammoniak und Eiweiss-Stickstoff in solchen Flüssigkeiten weit weniger im Stande ist, das Leben der Bacterien zu erhalten, als frische organische Substanzen. Dr. Sedgwick hat auch gefunden, dass einige besonders abgehärtete Bacterien bei Passiren einer fünf Fuss starken Schicht groben Sandes bei intermittirendem Betriebe am Leben bleiben können und dass, obwohl die Filtration die grosse Masse der Organismen tödtet, einige den nur aus Sand gebildeten Filter passiren. Durch feine mit Schlamm bedeckte Sandfilter hingegen scheinen die Bacterien entfernt zu werden. Chemische Processe zur Behandlung der Kanalwässer wurden auch angewandt, aber soweit bekannt, haben die verschiedenen Systeme nicht vortheilhaft gearbeitet.

An diesen Vortrag schlossen sich Vorträge des Prof. Pacchiotti »über die Entwässerung italienischer Städte« und von Baldwin Latham »über Gesundheitspflege in Indien«; hierauf folgte ein Vortrag von James Lemon, in welchem er die in Frankreich und England gebräuchlichen Entwässerungssysteme, und zwar vorwiegend zu Gunsten des letzteren Landes verglich. Hierauf machte der Secretär Middleton Mittheilungen über die Beseitigung der Kanalwässer nach dem Austritt aus den Gebäuden.

Redner gibt einen kurzen Abriss über die zwecks Ableitung der Kanalwässer aus den Gebäuden und Strassen ins Meer, auf das Land oder sonst wohin angewendeten verschiedenen Systeme; zeigt in übersichtlicher Weise die Schwierigkeiten, welche allen Systemen anhaften, die in dem Bestreben angewandt wurden, wirksame, wohlfeile und rationelle Mittel zwecks Fortleitung der Kanalwässer von ihrer Entstehungsquelle zu ersinnen, hebt die Mängel verschiedener Systeme, Erd-, Gruben- und geschlossene Systeme (Liernur System) hervor und bespricht sodann ausführlich das System der getrennten Ableitungen. Bei diesem System werden die Fäcalstoffe, der Urin, Fett, Seife, Küchenwasser und das Spülwasser getrennt von dem Regenwasser abgeleitet, letzteres fliesst auf dem kürzesten Wege dem nächsten Wasserlaufe zu, während jenes nach einem Gebiet geleitet wird, woselbst es auf chemischem Wege, durch Niederschlagung, Elektricität oder durch zwei oder mehrere dieser Mittel behandelt wird, und sodann die gereinigten Flüssigkeiten in den Strom fliessen. Bei den in England obwaltenden Verhältnissen stellen sich die Maximalmengen der Abwässer zu denen der Meteorwässer etwa wie 1 : 25, in den Tropen wird dieses Verhältniss noch überschritten. Hiernach müssen auch die Ableitungsfähigkeiten der Kanäle bemessen werden. Bei Anlagen, welche beide Arten von Wasser ableiten, liegt, da die Kanäle bei trockener Jahreszeit fast entleert werden, die Gefahr vor, dass eine übermässige Fäulniss in denselben auftritt, wodurch besonders in den Tropen und bei lange andauerndem trockenen Wetter gesundheitsgefährliche Zustände herbeigeführt werden können. In Erwägung dieser Thatsachen erscheint es einleuchtend, dass dem getrennten System der Vorzug zu geben sei, allein die Frage liegt doch nicht so einfach, wie es auf den ersten Blick den Anschein hat. Als Vortheile dieses Systems sind zu bezeichnen die Anwendung sehr kleiner Kanalprofile, die Regelmässigkeit in der Menge und Beschaffenheit der täglich abzuführenden Maximal- und Minimalmengen, die Möglichkeit der Wahl von Gefällen, durch welche bestimmte Minimalgeschwindigkeiten gesichert und Ablagerungen in den Kanälen vorgebeugt werden, die Ersparung an Bau- and Betriebskosten bei etwaiger Hebung der Flüssigkeiten, ferner dass die schwereren Stoffe, wie der Strassenabraum, Kohlenstaub etc. nicht in die Kanäle, sondern in die Wasserläufe gelangen, in Folge dessen erstere leichter von Ablagerungen frei bleiben, endlich, dass die kleineren Profile mit den verhältnissmässig regelmässigen Durchflussmengen weit besser eine gründliche und regelrechte Ventilation wie weitere Kanäle ermöglichen. Diesen Vortheilen sind gegenüber zu stellen die Complication der Anlagen, besonders der Anlagen in den Strassen, und der Umstand, dass kleinere Querschnitte grössere Gefälle bedingen, wodurch auch grössere Förderhöhen bei Pumpbetrieben entstehen. Da indess auch die zu hebenden Mengen geringer sind, so kann hier nur von Fall zu Fall entschieden werden.

Das getrennte System bietet manche Vorzüge in flachliegenden Gegenden, wo die Abwässer in Sammelbrunnen von beschränktem Fassungsraum, welche überdies verhältnissmässig nahe bei einander liegen, fliessen, und aus welchen die Flüssigkeiten von einer Centrale aus mittels Dampfkraft, Wasser- oder Luftdruck gehoben werden müssen. Man möchte hier die Anwendung des letzteren für am vortheilhaftesten halten, da für die Luftleitungen viel kleinere Querschnitte genügen wie für Druckwasserleitungen; bei ersteren kann man mit Geschwindigkeiten von 18,3 m pro Secunde, bei letzteren nur bis zu 0,91 m arbeiten, auch treten in den Luftleitungen nicht wie bei Wasserleitungen Stosswirkungen auf. Der Effect des Luftbetriebes ist beträchtlich, und derselbe könnte noch bedeutend gesteigert werden durch sorgfältige und auf wissenschaftlichen Grundlagen ausgeführte Anlagen, sowohl bezüglich des Baues der Sammler wie auch der Förderung, der Compressionsmaschinen, der Heizungsanlagen und Ausnutzung der Expansionsfähigkeit der Luft. Bei Wasserdruckbetrieb muss für die Ableitung des Wassers gesorgt werden, während bei Luftbetrieb die verbrauchte Luft zur Ventilation des Kanalnetzes verwendet werden kann. Allerdings kann hier die Luft auch eine Quelle der Gefahr werden, wenn sie, durch ihre innige Verbindung mit den Kanalstoffen in Fäulniss übergegangen, aus den offenen Schächten in die Strassen eintritt.

Redner betont, dass die Wahl eines Systems von den besondern örtlichen Verhältnissen abhängig sei, denn ein für Hügelland passendes System kann für Flachland ungeeignet sein, wie auch zwischen gemässigtem und tropischem Klima unterschieden werden muss. Ohne Zweifel ist das „Separatsystem“ nicht allgemein anwendbar, allein es besitzt viele leicht erkennbare Vorzüge.

Die sich an den Vortrag knüpfende Discussion bot nichts Bemerkenswerthes.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Schornstein aus Stahl. Engineering Record, Aug. 15 1891. In Chicago wird zur Zeit ein stählerner Schornstein von ca. 76 m Höhe und 2,87 m äusserem Durchmesser ausgeführt. Die Stärke der verwendeten Stahlplatten schwanken zwischen 5/8 und 9/16 Zoll engl. Der untere, 22,8 m hohe Theil wird inwendig mit feuerfesten Steinen in 204 mm Stärke verkleidet, der darüber liegende Theil mit Hohlziegeln. Diese Verkleidung wird in verticalen Ab-

ständen von 7,6 m durch an die Stahlplatten genietete Winkeleisen getragen. Das Fundament besteht aus einer Cementschicht, auf dieser ruhen zwei Lagen von in Cement gebetteten Eisenbahnschienen, dann kommt eine Lage von I-Eisen; auf dieser ruhen die gusseisernen Schuhe, welche den Schornsteinkörper tragen. Der Schornstein dient für eine aus zwölf Kesseln von 1,53 m Durchmesser und 6,10 m Länge bestehende Feuerungsanlage.

Zur Wasserversorgung im Ausland. Das amtliche Centralbl. der Bauverwaltung (1891 No. 40A) veröffentlicht das Verzeichniss der Berichte, der den deutschen Botschaften und Gesandtschaften beigegebenen Baubeamten. Aus diesem XIV. Verzeichniss nennen wir nachstehende Berichte über das Wasserversorgungswesen im Ausland und einige in den Rahmen unseres Journals einschlagende Gegenstände.

1. Aus Amerika. 241. (v. 16 October 1889.) Die Wasserversorgung der Stadt Chicago. Hierzu 4 Zeichnungen und 1 Druckband. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverwaltung 1889 S. 189.) — 242. (v. 16. November 1889.) Die neue Croton Wasserleitung und die Wasserversorgung der Stadt New-York. Hierzu 1 Plan und 2 Druckbände. — 248. (v. 13. Februar 1890.) Der Jahresbericht der Leuchthausverwaltung für 1889 und der Bericht des Ingenieur Commissars für den District Columbia über unterirdische elektrische Leitungen in 2 Druckbänden. — 250. (v. 22. Februar 1890.) Vorschriften für Rohrleger und die Ziele der Rohrlegermeister-Vereine. Hierzu 12 Drucksachen. — 256. (v. 28. Mai 1890.) Die Crystal Springs Thalsperre in Californien. Hierzu 2 Photographien und 2 Zeichnungen. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverwaltung 1891 S. 14.) — 257. (v. 12. August 1890.) Die National Heating and Ventilating Company in Washington. Hierzu 2 Drucksachen. — 263. (v. 29. November 1890.) Die Verwendung und Anfertigung von genieteten Wasserleitungsrohren aus Eisen und Stahl. Hierzu 1 Lageplan und 1 Zeichnung.

2. Aus Frankreich. 243. (vom 28. April 1890.) Die neuesten Ausführungen und Pläne für die Pariser Wasserversorgung. Hierzu 1 Druckband. — 246. (vom 28. Mai 1890.) Ein eigenartiges Vorgehen bei der Wasserversorgung von Nantes behufs Reinigung des Loire-Wassers. — 250. (v. 10. Juni 1890.) Ein grosser optischer Leuchtthurmapparat mit elektrischem Licht. Hierzu 1 Zeichnung.

3. Aus Italien. 105. (vom 16. Juli 1890.) Anlagen für den Petroleumverkehr in Venedig. — 106. (vom 17. Juli 1890.) Die Wasserversorgung der Stadt Ferrara. Hierzu 5 Blatt Zeichnungen.

4. Aus Russland. 140. (v. 17. April 1890.) Der Bau der geplanten kaspisch-pontischen Erdölleitung. Hierzu 1 Zeichnung. — 143. (v. 28. April 1890.) Die allgemeinen Gesundheitsverhältnisse und das öffentliche Gesundheitswesen des Russischen Reiches im Jahre 1887. Hierzu 1 Druckband. — 149. (v. 30. August 1890.) Das Wasserrecht in den russischen Ostseeprovinzen. Hierzu 1 Druckschrift. — 151. (v. 13 September 1890.) Die Wasserversorgung in St. Petersburg. Hierzu 4 Drucksachen.

5. Aus Oesterreich-Ungarn. 7. (v. 14. Januar 1890.) Der Kühlschacht der neuen Wasserleitung in Iglau. Hierzu 1 Druckschrift. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverwaltung 1890 S. 316.) Vergl. d. Journ. 1891 No. 5. 90.

Reinigung städtischer Abwässer mittels Kalks. Prof. Dr. J. König in Münster i. W. wendet sich gegen einen Erlass des kgl. preussischen Ministeriums, welcher die Anwendung des Reinigungsverfahrens von Rothe-Röckner der Stadt Potsdam vorläufig versagt. »Es sei zunächst zu prüfen, ob es technisch ausführbar ist, zwecks Tödtung der pathogenen Bacterien, der Cholera- und Typhusbacillen, eine fünffach grössere Menge Kalk als bisher zuzusetzen und die Abwässer der Einwirkung der Chemicalien längere Zeit, als zwecks Tödtung der minder gefährlichen Bacillen erforderlich ist, mindestens aber mehrere Stunden auszusetzen.« — Unter mehrfachen Hinweisen auf die Literatur wird die Anschauung vertreten, dass faulige mit Bacterien erfüllte Substanz bei hinreichender Verdünnung mit reinem Wasser nicht mehr inficirend wirke. Ein Kalküberschuss könne aber nur vorübergehend dem Wasser ein schönes blankes Aussehen geben. Einige hundert Meter unterhalb wird ein verhältnissmässig kleiner Bach eine milchigweisse Trübung annehmen und einen Schlamm absetzen, in welchem sich wieder Bacterien in grösserer Zahl zeigen. Nach Aufnahme von Kohlensäure hat sich der zuvor gelöste Kalk ausgeschieden. Die Fäulniss beginnt nun aufs Neue und der Bach verbreitet wieder einen übelen Geruch. Die Reinigung mit viel überschüssigem Kalk könne nur da empfohlen werden, wo es darauf ankommt, ein städtisches Abwasser nur auf ganz kurze Strecken frei von Bacterien aller Art zu halten, wo es also recht bald in grosse Wasserläufe oder Seen gelangt. (Centralbl. der Bauverwaltung 1891 S. 290, 291 und 302.)

Neue Schöpfwerke in Preussen. Unter den von Gerhardt besprochenen, in den Jahren 1889 und 1890 erbauten Anlagen befinden sich drei Wasserschnecken und fünf Centrifugalpumpen. (Centralbl. der Bauverwaltung 1891 S. 326 und 328, auch 1890 S. 167.)

Kanalisirung der oberen Oder. Beginn der Bauausführung am 21. August d. J. Die Gesammtkosten betragen fast 15 Mill. Mark. Sitz der Bauleitung Oppeln. (Centralbl. der Bauverwaltung 1891 S. 336.)

Verhandlungen amerikanischer Wasserwerks-Ingenieure. Eng. Rec. Vol. 24, 2. Die New England Water Works Association hielt vom 10. bis 12. Juni d. J. ihre X. Jahresversammlung in Hartford unter dem Vorsitz von Albert F. Noyes ab. Dem Verein gehören zur Zeit 360 Mitglieder, nämlich 281 active, 5 Ehrenmitglieder und 74 Genossen an; Zunahme gegen das Vorjahr 25 (vgl. S. 478 d. vorigen Jahrganges d. Journ.). An der Versammlung nahmen 129 Personen Theil. Die nächstjährige Zusammenkunft soll in Holyoke, Mass., stattfinden. Es gelangten u. A. die folgenden Gegenstände zur Verhandlung: »Normalien für Flanschen von Wasserrohren«; »Erfahrungen über Wasserstösse (Waterhammer)«; »Sind Bleiverbindungen bei eisernen Hausleitungen erwünscht?« »Die Uebelstände, welchen solche Orte ausgesetzt sind, welche nur eine Hauptzuflussleitung besitzen«; »Classificirung von Wassertaxen«; »Dreijährige Erfahrungen an einer direct arbeitenden Pumpanlage«; »Welches soll die geringste zulässige Weite von Wasserleitungsröhren sein?« »Bis zu welcher Grenze ist der Gebrauch von Wassermessern angezeigt?« »Thalsperre der New Haven Water Comp. zu Woodbridge, Conn.«; »Geschmack und Geruch von Wasser in Folge Auftretens von Algen und Infusorien nebst hierauf bezüglichen Studien«; »Ist es erwünscht, den Totalverbrauch einer grösseren Fabrik durch Wassermesser zu controliren, oder soll die Feuerleitung von der Versorgungsleitung getrennt sein?« »Sollen die im Betrieb befindlichen Wassermesser Eigenthum des Wasserwerkes sein?« »Ueber Hausleitungen«. Wir behalten uns vor, über einzelne verhandelte Gegenstände, soweit sie den Leserkreis des Journals interessiren könnten, weitere Mittheilungen zu bringen.

J.

Neue Bücher und Broschüren.

Bericht über die Deutsche Allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung, Berlin 1889 unter dem Allerhöchsten Protectorate Seiner Majestät des Kaisers und Königs. Herausgegeben vom Vorstand. **Zweiter Band.** Erste Hälfte. Berlin, Carl Heymann's Verlag 1891. Die vorliegende Arbeit enthält die auf der Ausstellung vorgeführten Schutzvorrichtungen der Metallindustrie, bearbeitet von Ingenieur K. Specht, die Schutzvorrichtungen an Holzbearbeitungsmaschinen, bearbeitet von Ingenieur Braune, diejenigen der Textilindustrie, bearbeitet von Ingenieur E. Krumhhorn und diejenigen der Papier-, polygraphischen und Lederindustrie, sowie der Industrie der Nahrungs- und Genussmittel, bearbeitet von Civilingenieur Ad. Horn. In dem einen wie im anderen Falle waren die Autoren gebunden an das auf der Ausstellung wirklich Vorgeführte und erheben daher für ihre Arbeiten nicht den Anspruch der Vollständigkeit, doch möchte in der Abtheilung der Schutzvorrichtungen an Holzbearbeitungsmaschinen kaum eine erhebliche Einrichtung fehlen. Sieht man von diesem durch die Verhältnisse gegebenen Mangel ab, so muss die Arbeit in jeder Beziehung anerkannt werden; in übersichtlicher Weise sind in den einzelnen Abtheilungen die zur Ausstellung gebrachten Gegenstände angeordnet, klar beschrieben und meist durch vorzüglich ausgeführte Zeichnungen wiedergegeben. Jeder, der sich speciell für die Schutzmaassregeln dieser Abtheilungen interessirt, wird daher in der vorliegenden Arbeit sich Raths holen können. HR.

Fabrikshygiene. Darstellung der neuesten Vorrichtungen und Einrichtungen für Arbeiterschutz und Wohlfahrt. Nach den neuesten Erfahrungen, den einschlägigen Gesetzen und Verordnungen, der einschlägigen Statistik in Deutschland und Oesterreich. Herausgegeben von Max Kraft, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Brünn. Erster Band. Mit 865 Abbildungen. Wien, Spielhagen & Schurich. Wenn man den obigen Titel liest,

so wird man vielleicht vermuthen, ein Werk vor sich zu haben, welches nach den neuesten Erfahrungen und auf Grund der einschlägigen Gesetze den obigen Gegenstand allgemein behandelt und vor Allem auch die in den letzten Jahren in grosser Zahl vorgeschlagenen Vorrichtungen und Einrichtungen für Arbeiterschutz und Wohlfahrt nicht allein darstellt, sondern auch nach den mit denselben gemachten Erfahrungen kritisch behandelt. Eine genaue Durchsicht des Werkes wird aber sehr bald Jeden eines Anderen belehren und zeigen, dass dasselbe nicht etwa eine Bearbeitung des Gegenstandes auf Grund von Erfahrungen etc. sondern lediglich eine Zusammenstellung aller möglichen Vorrichtungen etc., Gesetze, Verordnungen, statistischer Mittheilungen etc. aus Zeitschriften u. s. w. genannt werden kann. Den kurzen Auszügen sind wohl die Quellen beigesetzt, welchen dieselben entnommen sind, aber nicht einmal der Band und noch viel weniger die zugehörige Seitenzahl, so dass selbst die Möglichkeit des Nachschlagens, falls eine nähere Orientirung über einen bestimmten Gegenstand erwünscht ist, auf grosse Schwierigkeiten stösst. Dabei sind Eintheilung und Zusammenstellung sowohl in den Hauptabtheilungen als im Einzelnen ohne System durchgeführt, je die zusammengehörigen Gegenstände mehrfach auseinander gerissen und Nichtzusammengehöriges unter einer Ueberschrift vereinigt. Während es ferner einerseits für viele Mittheilungen sehr fraglich erscheint, ob dieselben in den Rahmen des Werkes hineingehören, wie z. B. viele der Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen und Maassnahmen im Eisenbahnwesen, fehlen andererseits verschiedene ganz besonders wichtige und werthvolle Einrichtungen, welche unbedingt nicht übersehen werden durften. Sehr bedauerlich ist es ferner, dass nicht allein jede Kritik der einzelnen aufgezählten Gegenstände fehlt, sondern dass auch jede einleitende Bemerkung über die allgemeinen Forderungen, welche in den verschiedenen Richtungen gestellt werden müssen, vollständig fortgelassen sind. Die Folge hiervon ist, dass der erste und zweite Theil des Werkes, Fabrikshygiene und Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen und Maassnahmen, wohl eine Zusammenstellung aller möglichen hierher gehörigen kurzen Mittheilungen enthält, aber in Foge des Fehlens jeglicher Kritik, in Folge nicht genügender Uebersicht, in Folge Einstreuens nicht hierher gehörender und des Fehlens anderer, wichtiger Mittheilungen kaum einen nennenswerthen Werth für Jemanden haben wird, welcher sich über diesen Gegenstand orientiren will. In ähnlicher Weise enthält der dritte Theil die Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter; nur möchten hier vielleicht in dem einen oder anderen speciellen Fall die mitaufgenommenen statistischen Mittheilungen Interesse besitzen. Auch der letzte Theil des umfangreichen Werkes, Gesetzgebung, Verordnungen, Gerichtsbeschlüsse etc., 140 Seiten umfassend, ist weder vollständig noch übersichtlich und so kaum als werthvoll zu bezeichnen. Das ganze Werk kann somit leider nicht als eine willkommene Erscheinung auf dem Büchermarkt bezeichnet werden. hr.

Water-Pipe Discharge Diagramms, by E. B. and G. M. Taylor. Verlag von B. T. Batsford, London. Engineering Record, Aug. 15 1891. Das Werk besteht aus einer Anzahl graphischer Darstellungen, aus welchen die bei gegebenen Leitungsweiten und Gefällen sich berechnenden Durchflussmengen von in vollem Querschnitt gefüllten Rohrleitungen zu entnehmen sind. Die Grundlage bildet die bekannte Kutter'sche Formel. Die Durchflussmengen sollen sich mit einer Genauigkeit von 0,2 bis 0,3% ablesen lassen. Jede Curve ist aus mindestens 30 einzelnen Zahlenwerthen construirt. Die Diagramme zerfallen in zwei Gruppen; die erste enthält 7 Tafeln, welche Gefälle bis 5 : 1000 umfassen; die 5 Tafeln der zweiten Gruppe beziehen sich auf Gefälle von Null bis 1 : 1000. Durch passende Beispiele wird der Gebrauch der Tafeln eingehend erläutert. Ferner enthält das Werk Gewichtstabellen für gusseiserne Wasserrohre, nebst deren Wandstärken bei verschiedenen Pressungen.

Patente.

Patentanmeldungen

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 29 October 1891.)

Klasse:

26. G 6689. Beschickungsvorrichtung für geneigte Retorten. Gizlis in Berlin, Gitschinerstr. 19. 1 April 1891.

37. S 5951. Verschluss für Oberlichtfenster. F. Sellnecht in Ebersteinburg und G. Joos in Baden-Baden. 28. April 1891.

42. E. 3123. Selbstthätig wirkender Apparat zur Anzeige der An- oder Abwesenheit fremder Gase von anderem specifischen Gewicht in einem Raum nach Volumenprocenten. B. Egger in Wien V., Griesgasse 36; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. 5. Mai 1891.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 2. November 1891.)

Klasse:

36. F. 5377. Wärmeregler für Zimmeröfen. A. Flechtner in Metz, Mazellenstr. 44. 27. April 1891.

47. B. 11718. Niederschraubventil mit einem in der Ventilspindel drehbaren Absperrkörper und excentrischen Ventilkörper. H. Baum in Berlin SW., Wilhelmstr. 10 III. 7. März 1891.

— L. 6490. Theilbares Ventil für Hochdruckgasbehälter. H. Lenz in Birmingham, Corporation Str., und E. Foerster, Dr. phil. in Berlin Hollmannstr. 17; Vertreter: H. Aderhold in Berlin S., Prinzenstr 32. 12 Mai 1891.

— S. 6137. Dichtung für Rohrverbindungen mit ringförmigen Dichtungsnuten und eingreifendem Zwischenring. R. Sander in Bremen, Ellhornstr. 15 d. 20 August 1891

Patentertheilungen.

4. No. 60242. Auslöschvorrichtung für Lampen. E. Hoeckel in Berlin SO., Reichenbergerstr. 154. Vom 19. März 1891 ab. H. 10910.

— No. 60243. Repetirzündvorrichtung für Leuchter oder Lampen. A. Hamann in Schramberg, Württemberg. Vom 21. März 1891 ab. H. 10923.

— No. 60272. Dochtputzer. A. Rott in Frankfurt a. M., Ulmenstrasse 13. Vom 27. Februar 1891 ab. R. 6463.

— No. 60278. Petroleumrundbrenner mit selbstthätiger Auslöschvorrichtung. L. Auerbach in Berlin C., Münzstr. 29. Vom 15. April 1891 ab. A. 2770

— No. 60293. Lampe für Rüböl u. dgl. E. Bertschinger in Berlin C., Münchebergerstr. 2. Vom 3. Mai 1891 ab. B. 11989.

8. No. 60292. Gasfeuerwagen für Appreturmaschinen. F. Franken in Krefeld, Blumenthalstr. 68. Vom 21. April 1891 ab. F. 5360.

26. No. 60267. Gasretortenlademaschine. C. Eitle in Stuttgart, Rosenbergstr. 83. Vom 2. October 1890 ab. E. 2933.

— No. 60269. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Gas aus Luft, Kohlenwasserstoffen und Wasser bei gewöhnlicher Temperatur. J. Stringfellow, 29 bis 33 Wornwood Street in London, England; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden. Vom 23. Januar 1891 ab. St. 2791.

— No. 60286. Apparat zur Herstellung von Gas aus Steinöl, Wasserdampf und Luft. G. Sanford in Mount Clemens, Grfsch. Macomb, Michigan, V. St. A.; Vertreter: M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 17. Februar 1891 ab. S. 5819.

— No. 60287. Apparat zur Herstellung von Wasserstoff. (Zusatz zum Patente No. 55062.) H. Jägenhorst in Ahstedt b. Schellerten, Hannover. Vom 8. März 1891 ab. J. 2492.

— No. 60288. Gasofenvorlage. J. Price in Blythe, Rd., Coleshill, Warwickshire, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 15. März 1891 ab. P. 5118.

— No. 60294. Füllvorrichtung für schräg liegende Retorten. E. Drory in Wien III., Erdbergerlände 36; Vertreter: C. Gronert in Berlin C., Alexanderstr. 25. Vom 7. Mai 1891 ab. D. 4743.

— No. 60304. Sicherheits-Gasdruckregulator. Neuerung an dem durch Patent No. 35090 geschützten Gasdruckregulator. Fleischer, Müller & Co. in Frankfurt a. M. Vom 13. December 1890 ab. F. 5130.

46. No. 60297. Vorrichtung zur Bethätigung der Steuerventile an Gasmaschinen. J. Keyser in Nürnberg, Weissgerbergasse 34. Vom 26 Mai 1891 ab. K. 8730.

58. No. 60232. Apparat zur Sterilisirung von Wasser. Société Geneste, Herscher & Co. in Paris, 42 rue du chemin vert; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 10. December 1890 ab. S. 5705.

Patentlöschung.

46. No. 42290. Gaserzeuger für Petroleumgasmaschinen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 56896 vom 12. October 1890. E. Holy und C. Holy in Berlin. **Hebevorrichtung** für die Brennergallerie von Lampen. — Diese Hebevorrichtung für die Gallerie von Lampenbrennern besteht aus einem hakenartig ausgebildeten, drehbaren Hebelpaar *g*

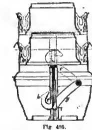


Fig. 495.

mit schrägen Anlaufkanten und Nasenansätzen *h i*, welche zum Zwecke der Feststellung der gehobenen bzw. gesenkten Gallerie hinter die horizontalen Anschlussstege der Schlitzführungen für die Hebel bildenden, an den Schienen *c* der Gallerie befestigten Bänder *e* treten.

No. 56209 vom 9. September 1890. W. Selppel in Bochum, Westfalen. **Zündvorrichtung** für Sicherheitsgrubenlampen. — Diese für Sicherheitsgrubenlampen bestimmte und horizontal auf dem Oelbehälter *g* angeordnete Zündvorrichtung besteht aus einem auf

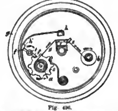


Fig. 496.

Spulen *a b* aufgewickelten und über einen Ambos *c* geführten Zündbande *z*, einer Daumenwelle *t* und einem federnden Schlaghammer *h*. Diese Theile wirken derart zusammen, dass bei Drehung der Daumenwelle *t* zunächst ein Vorschub des Zündbandes *z* zur Einstellung einer neuen Zündpille vor dem Ambos *c* und ein Spannen des Schlaghammers *h* durch Anlage der Daumen *f* gegen das Rad *s* der Bandspule bzw. gegen die Keilfläche h^1 des Hammers erfolgt, worauf bei weiterer Drehung der Welle *t* ein Stillsetzen des Zündbandes und Freigeben des Schlaghammers *h* bewirkt wird, der nun zufolge seiner Federkraft die Zündpille auf dem Ambos *c* entzündet.

No. 56269 vom 17. Juni 1890. Fr. Weber & Co. in Berlin. **Sturmlaterne.** — Bei dieser Sturmlaterne ist die Flamme gegen

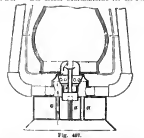


Fig. 497.

ein Auslöschen bei Stössen der Laterne in verticaler Richtung dadurch geschützt, dass die Flamme durch ein oder mehrere verticale, den Oelbehälter durchdringende Röhrchen *a* in unmittelbare Verbindung mit der äusseren Luft gebracht ist.

No. 56338 vom 11. März 1890. Hue & Kempter in Constanz, Baden. **Kerzenleuchter.** — Der Kerzenhalter oder



Fig. 498.

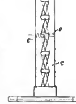


Fig. 499.

Leuchter besitzt durchlaufende oder doppelte Schiebergriffe *e*, welche in den gegenüberstehenden zickzackförmigen Verticalschlitzen der Hülse *c* in der Weise Führung finden, dass der Kerzenhalter *D* nur absatzweise auf- und niederbewegt werden kann und abwechselnd die horizontalen und verticalen Theile des Schlitzes passiren muss.

No. 56339 vom 1. Juli 1890. F. Wrede in Bielefeld. **Misch- und Zerstäubungsapparat** für flüssige Kohlenwasserstoffe. — Der Apparat ist zum Mischen von flüssigem Kohlenwasserstoff mit

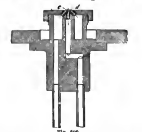


Fig. 500.

Luft und Zerstäuben desselben bestimmt und besitzt zu dem Zwecke zwei oder mehr Luftdüsen *c d* . . ., welche in der Weise gespannte Luftstrahlen aus dem Apparat austreten lassen, dass diese unter Einschliessung eines Winkels sich ausserhalb des Apparates in einem Punkte durchschneiden und hier einen in der Mitte der Luftdüsen unter gleicher Spannung austretenden Flüssigkeitsstrahl umfassen und durchdringen, wodurch die Flüssigkeit, je nach Grösse des von den Luftstrahlen eingeschlossenen Winkels, in grösserem oder geringerem Abstand ausserhalb des Apparates zerstäubt und mit Luft innig gemischt wird.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 56488 vom 23. Februar 1890. M. Kleist in Ober-Lagiewnik, O.-S. **Verticaler Cokeofen.** — Die Kammern *B* des auf Säulen stehenden Cokeofens sind in zwei Reihen, mit einem Zwischenraum *C*, parallel zu einander angeordnet. Die Räume *C* sind mit

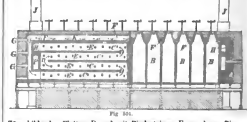


Fig. 501.

Züge bildenden Platten *D* und mit Bindesteinen *E* versehen. Die aus den Kammern *B* durch die Löcher *F* in die Sammelkanäle *K* und in die Räume *C* strömenden Gase erhalten durch die Oeffnungen *G* in der Stirnwand frische Luft zugeführt und verbrennen, während sie um die Platten *D* herumziehen, die Kammern *B* von beiden Seiten heizend, bis sie durch Kanal *H* zu den Schornsteinen *J* gelangen.

No. 56492 vom 12. September 1890. Gebr. Burgdorf in Altona. **Continuirlich arbeitender Ofen zur Trocknung und Verockung** von Braunkohlen, Ligniten, moorartigen Kohlen und Torf. — Die Verbrennung der im Ofen sich bildenden Schweelgase

erfolgt in mehreren übereinander in den Ofen eingebauten Gasverbrennungskammern, aus denen dann die verbrannten heissen Gase direct in die anliegenden Kohlenschichten austreten, dieselben durchstreichen und ihre Wärme in directer Berührung mit den Kohlen an diese abgeben, um schliesslich aus der obersten Zone des Ofens mit Wasserdämpfen beladen zu entweichen.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 56730 vom 17. Juli 1890. Ch. de Kerpesdron und A. Gibault in Paris. Speisewasser-Reinigungsapparat. — An einem im Kessel befindlichen, aus einer Rohrschlange e bestehenden

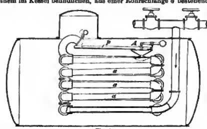


Fig. 502.

Speisewasser-Reinigungsapparat ist eine im Dampfraum liegende flache Mulde P angebracht, über welche das aus a austretende Wasser in dünner Schicht fliesst, behufs Niederschlagung der in ihm noch enthaltenen leichten Stoffe, welche in einen am unteren Ende von P angebrachten Trog A gelangen.

No. 56796 vom 13. Juni 1890. F. Mackay in Freshfield, England. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Theer und Ammoniak aus Hochofengasen. — Zur Gewinnung von Theer und Ammoniak werden die Hochofengase in scrubberartig eingerichteten Absorptionsapparaten nacheinander mit Wasser und dann mit Oelen in möglichst innige Berührung gebracht, nachdem sie zuvor an diesen Apparaten, dem inneren Gasstrom entgegen, aussen vorbeigeführt und hierdurch gekühlt wurden. Zu diesem Ende sind sämmtliche Wasch- und Trockenthürme mit Mänteln versehen, durch welche die Hochofengase hindurchgeleitet werden, ehe sie in den ersten Scrubber eintreten.

No. 56985 vom 22. April 1890. G. Kassner in Breslau. Verfahren zur Darstellung von Sauerstoff. — Zur Darstellung von Sauerstoff wird entweder eine Mischung von Bariumsuperoxyd und Ferricyankalium bzw. Ferricyannatrium, Ferricyanammonium, Ferricyancalcium mit Wasser übergossen oder Bariumsuperoxyd mit den Lösungen der erwähnten Ferricyansalze in Wasser zusammengebracht. Als Nebenproduct entsteht Ferrocyanbarium, welches wieder in ein Ferricyansalz zurückverwandelt wird.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 56774 vom 9. September 1890. M. Neuerburg in Köln a. Rh. Verbrennungsapparat. — Unterhalb des Rostes, parallel der

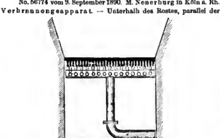


Fig. 503.

Längsrichtung der Roststäbe sind Rohre angeordnet, mittels welcher Pressluft in die Rostspalten eingeblasen wird.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 56341 vom 13. Juli 1890. H. v. Corswant in Gumbinnen. Mehrflammiger Brennapparat für Gaslaternen. — Mit diesem Apparat können nach einmaliger Anzündung nur durch Verschiebung des Hahnhebels h entweder sämmtliche Flammen oder nur einige derselben angezündet und sämmtliche Flammen oder nur einige derselben gelöscht werden. Wird nämlich der Hebel waagerecht gezogen, so brennen alle Flammen, wird derselbe um 45° nach oben

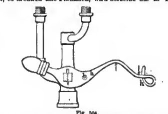


Fig. 504.

gedreht, so erlischt ein Theil der Flammen, während, wenn der Hebel um 45° nach unten bewegt wird, alle Flammen erlöschen.

Der Anschlagstift b ist nicht wie gewöhnlich am Hahnküken, sondern am Hahnhebel befestigt. Von den bekannten Lacarrière'schen Constructionen unterscheidet sich dieser Apparat wesentlich durch die Bohrung des Kükens, durch die Hebelstellungen und durch Anwendung des Anschlagstiftes b. (Ausführliche Beschreibung siehe d. Journ. 1891 No. 8 S. 146.)

No. 56403 vom 26. Juli 1890. A. Silbermann in Berlin. Verschiebbar angeordnetes mit dem Brennerhahn in Verbindung stehendes Schlagfeuerzeug zum Anzünden und Auslöschen von Gasflammen. — Das Schlagfeuerzeug A, welches durch Vermittelung

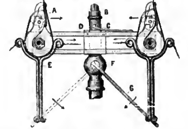


Fig. 505

des Armes E und des Hebels G mit dem Brennerhahn F in Verbindung steht, läuft in einer Geradführung D neben dem Brenner B hin und her.

Bei jeder Vorwärtsbewegung des Schlagfeuerzeugs fängt sich dessen zum Antrieb benutztes Sperrrad a an dem federndem Sperrhaken C, so dass unter gleichzeitiger Oeffnung des Hahnes F neben dem Brenner eine sich diesem mittheilende Zündung erfolgt.

Bei der Zurückbewegung des Feuerzeuges gleitet das Sperrrad a über den Sperrhaken C hinweg; hierbei wird auch der Hahn wieder geschlossen.

No. 56394 vom 26. Februar 1890. J. Farrel in Camden, New-Jersey, V. St. A. Gasanzündevorrichtung. — Die Erfindung bezieht sich auf solche Gasanzünder, bei denen die Zündung durch

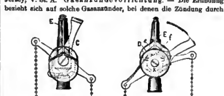


Fig. 506 Fig. 507.

einen vor die Brennermündung gebrachten brennenden Zündstreifen erfolgt.

Gekennzeichnet ist die Vorrichtung durch die Combination einer Reibfläche und eines in einem Rohr befindlichen Zündstreifens, welche Theile mit dem Gashahn in Verbindung stehen.

Das den Zündstreifen aufnehmende Rohr E wird entweder feststehend und die Reibfläche c drehbar (Fig. 506) oder die Reibfläche c feststehend und das Rohr E drehbar (Fig. 507) an dem Brenner angeordnet.

Während der Drehung des die Reibfläche tragenden Armes C oder des den Streifen umschliessenden Rohres E wird der Zündstreifen durch ein am Zündstreifengehäuse angebrachtes Schaltwerk Def über das Rohr E hinausgeschoben und durch Reiben an der Reibfläche entzündet.

Der Zündstreifen besteht aus mehreren auf beiden Seiten mit einer schnell entzündbaren Masse überdeckten Lagen Papier, die durch unbestrichene Lagen bedeckt und dann durch einen geeigneten Schellacküberzug gegen die Luftfeuchtigkeit geschützt werden.

No. 56482 vom 16. October 1890. (Zusatz zum Patente No. 33959 vom 28. März 1885.) A. Coze in Reims, Frankreich. Beschickungsvorrichtung für geneigt liegende Retorten. — An Stelle der in dem Hauptpatent zur Beschickung verwendeten einzelnen an die oberen Retortenenden festangeschlossenen Fülltrichter kommt jetzt ein einziges Füllrohr in Anwendung, das senkrecht beweglich an einem Wagen so aufgehängt ist, dass sein gekrümmtes Mundstück nach und nach vor die oberen Oeffnungen sämmtlicher zu beschickender Retorten angeschlossen werden kann. Dies Füllrohr ist auf der den Retortenmündungen zugekehrten Seite mit sich selbst schliessenden Klappen versehen, von denen bei Beschickung irgend einer Retorte immer einer vor einen Zuführungstrichter kommt, in welchen das Beschickungsmaterial für die betreffende Retorte entleert wird. Das durch den Trichter in das Füllrohr einlaufende Material öffnet die vor ersterem befindliche Klappe des letzteren vermöge seines Gewichtes.

Klasse 42. Instrumente.

No. 56658 vom 14. Mai 1890. Ch. Pöleke in Ballenstedt am Harz. Vorrichtung zum selbstthätigen Abmessen von grösseren Flüssigkeitsmengen. — Die Flüssigkeit tritt durch den Hahn D in das Gefäss M ein und hebt den Schwimmer S hoch. Ist der

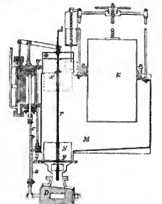


Fig. 508.

Schwimmer unter der Ringscheibe x angekommen, so stellt er durch Heben des Rohres r die Steuerung V um. Hierdurch wird auch der Hahn D umgesteuert, aus welchem nunmehr die Flüssigkeit abläuft. Der Schwimmer S sinkt mit der Flüssigkeit M und zieht, sobald er die untere Ringscheibe y erreicht hat, das Rohr r nach unten. Durch diese Abwärtsbewegung des Rohres wird eine der früheren entgegengesetzte Umsteuerung bewirkt, so dass der Hahn D wieder in die für den Einlauf der Flüssigkeit erforderliche Stellung gedreht wird. Um gleichzeitig Probenahme des jedesmaligen Gefässinhalts zu ermöglichen, ist ein kleiner Dreiwegehahn d vorgesehen, welcher mit der Stange c durch eine Stange z fest verkuppelt ist, so dass er deren Bewegungen mitzumachen gezwungen ist. Der verstellbare Eintauchcylinder E dient zur Ermöglichung des Abmessens verschieden grosser Flüssigkeitsmengen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserwerke.) Dem Verwaltungsbericht der städtischen Wasserwerke für 1. April 1890/91 entnehmen wir Folgendes:

Die Herstellung der neuen Anlagen am Müggelsee, bei Lichtenberg und im Werk »Belforterstrasse« hat in dem verflossenen Etatsjahre eine recht rege Bauthätigkeit veranlasst.

Im Werke »Belforterstrasse« wurde der Bau des neuen Reservoirs unmittelbar neben dem bestehenden unteren Reservoire vollendet und dasselbe im Anfang des Herbstes dem Betriebe übergeben. Dieses Bauwerk, dessen Ausführung mit bedeutender Gefahr für das alte Reservoir und somit auch für die das Werk umgebenden Grundstücke verbunden war, ist, Dank der Umsicht des leitenden Baumeisters und der Sorgfalt des Bauunternehmers, des Maurermeisters Karchow, ohne Unfall zu Ende geführt worden.

Die beiden Worthington-Wasserhebemaschinen wurden in der ersten Woche des Januars d. J. definitiv dem Betriebe übergeben und sind seitdem abwechselnd in Thätigkeit geblieben. Mit dieser Inbetriebsetzung sind die Erweiterungsbauten innerhalb der Umfassungsmauer des Werkes »Belforterstrasse« im Wesentlichen beendet. Es sind nur noch die Anstricharbeiten im Innern des Gebäudes und die Pflasterung des Hofes auszuführen. Der Rohrstrang, durch welchen dem Werke das Wasser aus den Anlagen bei Lichtenberg zugeführt werden soll, wird, sobald die bereits in Bestellung gegebenen Röhren angeliefert sind, verlegt werden.

Nachdem die definitiven Baupläne und Kostenanschläge für die Bauten und Maschinenanlagen der Werke am Müggelsee und bei Lichtenberg, sowie für den Rohrstrang zur Leitung des Wassers vom Müggelsee bis zu dem Werke Lichtenberg von den Communalbehörden im Frühjahr 1890 genehmigt worden waren, erfolgte am 26. Juni desselben Jahres die definitive Bewilligung der für die Ausführung dieser Anlagen erforderlichen Geldmittel in Höhe von M. 19232300.

Im vorjährigen Bericht war erwähnt, dass die Ufermauer des Ufergrundstücke der Müggelseeanlagen vollendet und die Ausbaggerung des Seebettes, sowie die Aufschüttung des davor liegenden Terrains, um Lagerplätze für die Baumaterialien zu gewinnen, weit vorgeschritten war. Diese letzteren Arbeiten sind fertiggestellt.

Die Vergebung der Ausführung der Maschinen- und Wohnhäuser auf diesem Grundstück, sowie der östlichen Filtergruppe auf dem Filtergrundstück nordöstlich der Chaussée erfolgte am 1. Mai 1890 und die Inangriffnahme dieser Bauten vor dem Schluss jenes Monats. Vor Ablauf der Bausaison waren die Wohnhäuser im Rohbau vollendet und überdacht, sowie die tiefliegenden Fundamente der Maschinenhäuser und der Saugekammern bis auf Terrainhöhe gebracht.

Auf dem Filtergrundstück wurden am 28. November die Schlusssteine in der letzten Kreuzkappe der östlichen Filtergruppe XII bis XXII durch Mitglieder des Curatoriums eingesetzt. Diese Gruppe war auch durch eine Erddeckung gegen Frostschaden geschützt.

Die Verlegung des 1200 mm Druckrohrstranges vom Müggelseewerk nach Lichtenberg wurde am 15. Juli 1890 in Angriff genommen und erreichte vor Schluss des Etatsjahres das Fliess am Fusse des Mahlsdorf-Dahlwitzer Plateaus.

Nachdem eine Einigung über den Kaufpreis des Grundstücke für die Lichtenberger Wasserhebestation auf der Südseite der Berlin-Alt-Landsberger Chaussée nördlich Lichtenbergs erzielt worden war, fand die Besitznahme desselben am 15. Mai 1890 statt. Die Ausführung der Umwährungsmauer dieses Grundstücks begann, nachdem die Materialien angefahren waren, am 25. Juli v. J. Mit der Herstellung der tiefliegenden Entwässerungskanäle, der Rohrleitung und der Saugekammer wurde am 19. Juli v. J. angefangen. Diese Bauten wurden vor Schluss des Etatsjahres im Wesentlichen vollendet; ausserdem sind von diesem Werk nach dem Müggelseewerk zu rund 2000 m des 1200 mm-Druckrohrstranges verlegt worden.

Da eine Einigung mit den Eigenthümern der östlich der Lichtenberger Irrenanstalt gelegenen Ländereien bis zu dem vorerwähnten Fliess an der Nordgrenze der kgl. Krummendamm'sche Forst am Müggelsee hinsichtlich des Ankaufpreises nicht zu erzielen, auch das Enteignungsverfahren noch nicht so weit vorgeschritten war, dass diese Landstrecken in Besitz genommen

werden konnten, so konnte die Rohrverlegung auf dieser langen Strecke nicht vorgenommen werden. Diese unerwarteten Schwierigkeiten werden zur Folge haben, dass die Vollendung der Müggelsee-Lichtenberg-Anlagen nicht vor dem Herbste des Jahres 1893 wird bewirkt werden können.

Die Zahl der an das Rohrsystem der städtischen Wasserwerke angeschlossenen Grundstücke betrug am 31. März 1890 21038. Der Zugang im Jahre 1890/91 war 560. Die Gesammtzahl der an das Rohrsystem am Schluss des Jahres 1890/91 angeschlossenen Grundstücke war daher 21598; dieselben haben sich also um 2,66% vermehrt.

Von den Entnahmestellen waren am Schluss des Etatsjahres aus verschiedenen Gründen 161 abgesperrt.

Die Bevölkerung der am Schluss des Etatsjahres mit Wasser versorgten Grundstücke — jedes Grundstück zu 66,93 Einwohnern gerechnet, betrug 1 434 778 Personen. Die Zahl der am Schluss des Etatsjahres mit städtischem Leitungswasser versorgten Einwohner hat sich demnach um 37 815 Personen oder 2,71% erhöht. Alle Abnehmer — mit Ausnahme von 130 der im Ganzen 185 zählenden Bedürfnissanstalten — erhalten das Wasser durch Wassermesser.

Die Wassermassen, welche in den einzelnen Monaten und Quartalen des Etatsjahres in die Stadt sowie in jede Zone des Vertheilungsnetzes geliefert wurden, sind in Tabellen angegeben, aus denen wir folgende Hauptzahlen wiedergeben:

Vom 1. April 1890 bis 31. März 1891 in die Stadt gefördertes Wasserquantum bei Annahme von 90% durchschnittlichem Wirkungsgrade der Pumpen:

Von Werk I vor dem Stralauer Thor	10976176 cbm
» » III in Charlottenburg	24434846 »
» » IV in der Belforterstrasse	4882900 »
» » V auf dem Tempelhofer Berg	137874 »
Verbrauch der unteren Zone	30390248 »
» » oberen Zone	5020774 »

Gesammtverbrauch der ganzen Stadt:

1890	April	2787964 cbm
	Mai	3309509 »
	Juni	3128633 »
	Juli	3263062 »
	August	3479273 »
	September	3192099 »
	October	3034084 »
	November	2700487 »
	December	2533689 »
1891	Januar	2878330 »
	Februar	2443773 »
	März	2762119 »
	zusammen	35411022 cbm

Das Werk Charlottenburg hat gefördert 69%, das Werk Stralau 31% des Bedarfs der ganzen Stadt.

Von dem geförderten Gesammtquantum wurden 85,22% in der unteren Zone des Rohrsystems der Stadt verbraucht, 14,78% mussten dagegen zu einer grösseren Höhe gefördert werden, um den Bedarf der Bewohner in den oberen Zonen des Rohrsystems zu decken.

Von den in die Stadt geförderten 35411022 cbm Wasser sind abgegeben worden:

	cbm	%
I. Zum Theil mittels Wassermesser, zum Theil ohne solche nach Abschätzung für den eigenen Betrieb auf den einzelnen Werken, zur Füllung, Speisung und Reinigung der Dampfkessel (auf den Werken Belforterstrasse und Tempelhofer Berg auch zur Dampfcondensation) und zur Erhaltung der Baumpflanzungen, sowie in der Werkstatt zur Prüfung der Wassermesser und Apparate	298842	0,844
Summa per se.		
II. Für öffentliche Zwecke unentgeltlich geliefert:		
A. Mittels Wassermesser:		
zur Besprengung von 31 öffentlichen Park- und Gartenanlagen der Stadt	221562	0,626
zur Reinigung der öffentlichen Denkmäler	105	0,000
zur Speisung von 12 öffentlichen Springbrunnen	271135	0,765
zur Speisung von 5 öffentlichen Bedürfnissanstalten	12331	0,035
zur Versorgung der Militär-Telegraphenstation am Potsdamerplatz	290	0,001
mittels Standrohre und Spülwassermesser an die Kanalisationsverwaltung abgegeben	1177390	3,325
B. Nach Abschätzung: ohne Wassermesser, jedoch auch nach der Zahl der Entnahmegefässe bekannten Inhalts oder durch Stellhähne armittelt.		
zur Spülung der Rinnsteine	120158	0,339
zu Feuerlöschzwecken	2292	0,007
zur Strassenbesprengung	803688	2,270
zur Bewässerung der Bäume in den öffentlichen Strassen	20681	0,058
zur Versorgung der 130 öffentlichen Bedürfnissanstalten (mittels Stellhahn)	664947	1,878
Hierzu der Verlust durch Leckage des Rohrsystems, der Hydranten, der Hausanschlüsse, beim Entleeren der Rohrstränge des Vertheilungsnetzes, zwecks Reparatur derselben, durch Ausspülung der Rohrstränge, zur Reinhaltung des Wassers im Rohrsystem, durch Stillstand und Minderangabe der Wassermesser	704195	1,988
Summa	3998776	11,292
III. Gegen Zahlung geliefert:		
Mittels Wassermesser an die Bürger der Stadt	31113404	87,864
Es sind also im Ganzen geliefert worden:		
I. Für den eigenen Betrieb	298842	0,844
II. Unentgeltlich für öffentliche Zwecke	3998776	11,292
III. Gegen Zahlung	31113404	87,864
Summa	35411022	100,000

Da im Etatsjahre 1889/90 34 770 828 cbm Wasser in die Stadt gefördert wurden, so hat der Gesammtverbrauch des abgelaufenen Etatsjahres sich um 1,8%, die Zahl der Wasserabnehmer (Anschlüsse) um 2,68% vermehrt.

In der folgenden Tabelle ist die von Jahr zu Jahr erfolgte Vermehrung der Abnehmerzahl und des Wasserverbrauchs für die letzten 5 Jahre in Procentsätzen angegeben.

	Abnehmerzahl	Wasserverbrauch
1886/87	2,86%	14,48%
1887/88	3,08%	3,04%
1888/89	3,17%	2,44%
1889/90	3,11%	3,96%
1890/91	2,66%	1,80%

Ueber den Wasserverbrauch pro Kopf und Tag im Durchschnitt des Jahres für die letzten 5 Jahre gibt die nachstehende Tabelle Aufschluss.

	In der ganzen Stadt	In der unteren Zone	In der oberen Zone
1886/87	64,79	84,64	85,83
1887/88	64,68	64,87	63,46
1888/89	64,45	64,73	62,69
1889/90	68,61	68,94	68,54
1890/91	87,98	68,38	65,64

Die Schwankungen in dem Wasserverbrauch, welche hauptsächlich durch die Jahreszeiten veranlasst sind, zeigt die nachstehende Tabelle.

Tagesverbrauch	Datum	Wasserverbrauch der ganzen Stadt		Wasserverbrauch der unteren Stadt		Wasserverbrauch der oberen Stadt		Einwohnerzahl der ganzen Stadt	Einwohnerzahl der unteren Stadt	Einwohnerzahl der oberen Stadt	Wasserverbrauch pro Kopf und Tag der ganzen Stadt	Wasserverbrauch pro Kopf und Tag der unteren Stadt	Wasserverbrauch pro Kopf und Tag der oberen Stadt
		cbm	%	cbm	%	cbm	%				Liter	Liter	Liter
Maximal	2. Aug. 1890	129633	134	109900	132	19733	143	1420790	1212972	207818	91,24	90,60	94,95
Jahresdurchschnitt	—	97017	100	83261	100	13755	100	1427148	1217590	209558	67,98	68,38	65,64
Minimal	25. Dec. 1890	68443	71	58852	71	9591	70	1437188	1224752	212436	47,62	48,05	45,15

Nach den täglichen Berichten der Werke Stralau und Charlottenburg lieferten diese Werke zusammen in der Woche 15. bis 21. August 907 606 cbm in die Stadt, also im Durchschnitt rund 130 000 cbm pro Tag. Während dieser Woche sind die Werke täglich mit 89% ihrer Normalleistungsfähigkeit beansprucht worden.

Das verflossene Etatsjahr hat die geringste Vermehrung der Abnehmer und auch des Wasserverbrauchs während der letzten 5 Jahre aufzuweisen.

Der Wasserverbrauch pro Kopf und Tag des verflossenen Etatsjahres ist hinter dem des Etatsjahres 1889/90 zurückgeblieben. Angesichts der grossen Verzögerungen, welche die Erweiterungsbauten Müggelsee-Lichtenberg erleiden, dürfte es nicht zu bedauern sein, wenn dieser verlangsamte Fortschritt in der Zunahme des Wasserverbrauches auch während der nächsten 2 Jahre anhält.

Die Verlegung von Vertheilungsröhren in neu entstandenen Strassen, sowie die Ersetzung von Röhren kleineren durch solche grösseren Durchmessers, und die Verlegung von Rohrsträngen nach dem Bürgersteig ist, wie in früheren Jahren in denjenigen Strassen bewirkt worden, wo das alte Strassenpflaster durch definitives ersetzt wurde und die Breite der Bürgersteige die Verlegung unter dieselben gestattete. Das Rohrsystem ist um 20 003 m Rohr, 194 Schieber und 97 Hydranten vergrössert worden.

Das Vertheilungsrohrnetz der städtischen Wasserwerke bestand am 31. März 1891 aus 703317 m Rohr, 2277 Schiebern, 4 640 Hydranten, 27 Luftventilen.

Ueber die Thätigkeit der Werkstatt ist in einer besonderen Anlage ein detaillirter Nachweis gegeben.

An dem Rohrsystem wurden 1513 Veränderungen verschiedener Art erforderlich und ausgeführt.

Ausserdem wurden 76 Rohrstrecken von zusammen 14 640 m Länge und von 125 bis 75 mm Durchmesser von Rostknollen befreit und gereinigt. Es wurden 28 Rohrbrüche reparirt und 63 undichte Fugen nachgedichtet. An abgenutzten und beschädigten Theilen der Hydranten und Schieber, welche auf öffentlicher Strasse liegen und von denen erstere zur Abgabe von Wasser für öffentliche Zwecke dienen, sowie an Hydranten und Schiebergehäusen wurden 718 Ergänzungen erforderlich, das sind 10,34% aller dieser Vorrichtungen.

Bei dem Reinhalten der Gehäuse dieser Vorrichtungen, bei dem Oelen und Verpacken der Spindeln der Schieber und Hydranten und den mannigfachen Handhabungen zur Sicherung des Betriebes derselben waren 2 031 Arbeitsleistungen erforderlich.

An den 21 598 Anschlüssen zur Abgabe von Wasser für Privatzwecke und für Kanalisationsanlagen sind 3117 Arbeitsleistungen verschiedenster Art bewirkt worden.

Es sind von der Werkstatt ausser den Verlegungsarbeiten der neuen Rohrstränge für die Erweiterung des Wasservertheilungsnetzes 7546 Ergänzungs- und Unterhaltungsarbeiten ausgeführt worden.

Am Schluss des Etatsjahres waren 21625 Wassermesser im Betriebe. Von diesen sind im Laufe des Jahres 4011 oder 18,54% ausgewechselt worden. Auf Antrag der Wasserabnehmer wurden 33 Wassermesser oder 0,15% geprüft.

Der Kohlenverbrauch und die Leistungen der Maschinen in den verschiedenen Werken stellen sich wie folgt:

Kohlenverbrauch:

		kg
Stralau:	Station A	2284 710
	» B	2760771
Tegel:	Station A	3828546
	» B	2388429
Charlottenburg:	Station A	2402145
	» B	1512699
Belforter Strasse:	Station A	1117452
	» B	150716
Tempelhofer Berg		72072
	Zusammen	16517540

Leistungen der Maschinen insgesammt pro 100 kg Kohle in Millionen-Meter-Kilogrammen (Mill.-mkg).

			pro 100 kg Kohle
Stralau:	Station A	227407,0	9,73
	» B	339034,9	12,06
Tegel:	Station A	329037,43	13,82
	» B	439354,91	18,36
Charlottenburg	Station A	417845,06	17,36
	» B	255220,24	16,88
Belforter Strasse:	Station A	104442,07	9,15
	» B	16689,22	11,83
Tempelhofer Berg		1800,48	2,36
	Zusammen	2330331,31	

Aus dem Jahresabschluss der Hauptkasse der städtischen Werke — Abtheilung Wasserwerke — ist ermittelt worden, dass die Reineinnahme des Etatsjahres 1890/91 M. 6256196,58 und die Gesammtausgabe M. 3865836,06 gewesen ist. Da nun 35411022 cbm Wasser in die Stadt zur Vertheilung geliefert wurden, so betrug der erzielte Verkaufspreis M. 0,17667, dagegen der Selbstkostenpreis M. 0,10917 pro Cubikmeter.

Die Haupttitel der Reinausgabe und ihre Procentsätze im Verhältniss zu der Gesammt-Reinausgabe, sowie die Kosten pro 100 cbm Wasser sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten.

	M.	Procentsatz des Ganzen	Kosten pro 100 cbm Wasser M.
Verwaltungskosten	196328,71	5,08	0,5544
Betriebskosten	1014577,23	28,08	3,0650
Betrieb der Werkstatt	68776,97		
Mobilien	289,00		
Utensilien	1715,99		
Verbesserung des bestehenden Rohrnetzes	143576,95	3,71	0,4055
Aussergewöhnliche Ausgaben	8206,04	0,21	0,0232
Amortisation und Zinsen	2426481,17	62,77	6,8523
Pensionen und Unterstützungen	5889,00	0,15	0,0166
Zusammen	3865836,06	100,00	10,9170

Dresden. (Elektricitätswerk.) Nachdem der Rath der Stadt Dresden, dem Wunsche der Stadtverordneten entsprechend, die Ergebnisse der elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. abgewartet hat, ist von demselben zum Zweck der Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes die Ernennung einer Sachverständigen-Commission beschlossen worden, um für die Ausschreibung einen Plan und die erforderlichen Unterlagen zu gewinnen. Für die Vorarbeiten wurde ein Berechnungsgeld von M. 30000 bewilligt.

Düsseldorf. (Elektricitätswerk.) Am 24. October fand die feierliche Eröffnung der städtischen Elektricitätswerke in Gegenwart der staatlichen und Provinzialbehörden der städtischen Verwaltung, der Stadtverordneten, sowie der Vertreter der mit der Ausführung beauftragten Firmen statt. Das am 29. Juli v. J. von den Stadtverordneten zur Ausführung beschlossene Werk wurde trotz des langen und harten Winters rechtzeitig fertiggestellt und am 1. September d. J. in Betrieb genommen. Das Elektricitätswerk umfasst in seinem jetzigen Bestande eine Centralstation und drei Unterstationen. Die Centralstation wurde in unmittelbarer Nähe des städtischen Gaswerkes gelegt, um eine gemeinschaftliche Betriebsleitung und Kohlenzufuhr zu ermöglichen. Die drei Unterstationen befinden sich in einer mittleren Entfernung von 2½ km von der Stammanlage, und zwar eine in der Bleichstrasse, eine in der Badeanstalt und eine in der Karlsstrasse. Der in der Centralstation erzeugte Strom dient theils zum Laden der in den Unterstationen aufgestellten Accumulatoren, theils im Parallelbetrieb mit letzteren zur directen Stromlieferung in das Leitungsnetz. Die Stromerzeugungsanlagen sind zunächst für einen Verbrauch von 10 000 gleichzeitig brennenden Lampen, das Leitungsnetz hingegen gleich von Anfang an für etwa 25 000 Lampen bemessen. Dasselbe erstreckt sich über einen sehr grossen Theil der Stadt und ermöglicht ein rasches Anwachsen des Lichtabsatzes, eine unerlässliche Bedingung für eine günstige Rentabilität der Anlage. In der Stammanlage, welche eine Fläche von etwa 1000 qm bedeckt, sind zunächst zwei Maschinen-Aggregate von je 300 effectiven Pferdestärken normaler und 400 Pferden maximaler Leistungsfähigkeit aufgestellt. Von den Maschinen geht der Strom zum Schaltbrett, an welchem die nöthigen Mess-, Regulir- und Controlapparate, die Bleisicherungen und Signalapparate übersichtlich angeordnet sind. Von hier aus wird der Strom durch starke Kabel den drei Unterstationen zugeführt. Jede dieser Fernleitungen ist zur Erzielung einer grösstmöglichen Betriebssicherheit aus zwei parallelen Strängen hergestellt, die durch Eisenplatten abgedeckt und hierdurch gegen Beschädigungen sehr wirksam geschützt sind. Ferner sind Stammanlagen und Unterstationen sowie die letzteren untereinander durch Signal- und Telegraphenleitungen verbunden. Von den Unterstationen ist diejenige in der Nähe der Tonhalle die grösste. Dieselbe enthält zwei parallel geschaltete Accumulatorenbatterien von je 140 Zellen mit einer Entladestromstärke von insgesammt 1000 Amp. In den beiden anderen Stationen sind ebenso viele Accumulatoren, jedoch von geringerer Leistungsfähigkeit, aufgestellt. Die Batterien

wurden von der Accumulatorenfabrik Actiengesellschaft in Hagen geliefert, welche auch die Instandhaltung auf die Dauer von 10 Jahren übernommen hat. Die ganze Anordnung ermöglicht eine bequeme Handhabung der Apparate und eine leichte Controle des Betriebes bei nur geringer Inanspruchnahme des Personals. Die Batterien sind in Etagen aufgestellt; für ausreichende Ventilation der betreffenden Räume ist bestens gesorgt. Desgleichen ermöglichen dieselben eine Erweiterung der Accumulatorenanlage auf doppelte Leistungsfähigkeit. Von den drei Unterstationen führen die Speiseleitungen nach dem Vertheilungsnetz. Während die Fernleitungen dem Zweileitersystem entsprechen, ist vom Schaltbrett der Unterstationen ab das Dreileitersystem durchgeführt. Die Kabel sind von der Firma Felten und Guilleaume im Mühlheim a. Rh. geliefert. Die bis jetzt erfolgten Anschlüsse lassen eine rasche und erfreuliche Entwicklung der Elektricitätswerke erhoffen. Es liegen zur Zeit 230 Anmeldungen mit insgesammt 15000 Lampen à 16 Kerzen oder deren Aequivalent an Strom vor; 171 Anlagen mit etwa 12000 Lampen sind bereits eingerichtet oder in der Einrichtung begriffen. Hiervon entfallen auf dem Centralbahnhof und das Theater je 2000 Lampen, auf die Tonhalle 1500, auf das Ständehaus 750 Lampen.

Lichtenstein in Sachsen. (Wasserleitung.) Am 26. October wurde die neue städtische Wasserleitung vom Civilingenieur Menzner aus Leipzig der Stadtgemeinde als betriebsfähig übergeben. Die künstliche Hebung, welche ursprünglich ins Auge gefasst war, wurde fallen gelassen, nachdem im vergangenen Jahre nachgewiesen wurde, dass die Stadt von Rödlitz aus in vollauf reichlicher Menge mit natürlichem Falle versorgt werden könne. Die Kosten betragen etwa M. 180000, 140 Häuser sind bereits angeschlossen.

Löbau in Sachsen. (Wasserleitung) Am 23. October erfolgte die Uebergabe der unter der Leitung des Ingenieurs Menzner aus Leipzig neuerbauten städtischen Wasserleitung und wurde der allgemeinen Benutzung übergeben. Das Wasser wird auf Klein-Dehsaer Flur, 6 km von der Stadt entfernt, gefasst und von da nach einem Behälter von 500 cbm Inhalt, welcher die Stadt mit Hochdruck versorgt, geleitet. Der Bauaufwand beträgt gegen M. 300000 und haben gegen 360 Häuser bereits um Anschluss nachgesucht.

Wien. (Gasbeleuchtung.) In der Sitzung des Wiener Gemeinderathes vom 9. October gelangte nach Mittheilung Wiener Blätter das folgende Schreiben der Imperial Continental Gas-Association an den Bürgermeister zur Verlesung: Im Laufe der Jahre haben wir mit den verschiedenen Vororten, welche selbstständige Gemeinden bildeten, Beleuchtungsverträge abgeschlossen. Hierzu gehören die ehemaligen Vorortegemeinden: Baumgarten, Breitensee, Unter-Döbling, Ober-Döbling, Dornbach, Fünfhaus, Gersthof, Grinzing, Hacking, Heiligenstadt, Hernals, Hietzing, Hütteldorf, Neulerchenfeld, Neuwaldegg, Nussdorf, Ottakring, Penzing, Pötzleinsdorf, Schwechat, Unter-Sievring, Ober-Sievring, Simmering, Speising, Unter-St. Veit, Währing und Weinhaus. Alle diese Verträge bestehen heute in Kraft, enthalten mehr oder weniger abweichende Bestimmungen und sind hinsichtlich ihres Endigungstermines verschieden. Diese Vororte wurden in der jüngsten Zeit mit der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien vereinigt und bilden mit letzterer nunmehr ein einziges Gemeindegebiet. Da es nun aus vielfachen Gründen unzweckmässig erscheinen dürfte, dass in einer Gemeinde so viele und zum Theil verschiedene Beleuchtungsverträge existiren, die naturgemäss auch wieder verschiedene rechtliche Consequenzen nach sich ziehen, so erlauben wir uns in Vorschlag zu bringen, dass die sämmtlichen, ehemals vorörtlichen Beleuchtungsverträge inclusive des Beleuchtungsvertrages mit der k. k. Reichshauptstadt und Residenzstadt Wien vom 22. Mai 1875 annullirt werden, und dass an Stelle aller dieser verschiedenartigen Verträge ein einziger neuer Vertrag trete. Hierbei erlauben wir uns, in Berücksichtigung der derzeit bestehenden communalen Wünsche nachstehende Propositionen bezüglich der Cardinalpunkte eines derartigen neuen Beleuchtungsvertrages zu unterbreiten, wie folgt: 1. Die löbliche Commune Wien participirt an dem Erträgnisse des Beleuchtungsgeschäftes vom Tage des neuen Beleuchtungsvertrages bis inclusive 1899 mit 10%, vom Jahre 1900 ab mit 15%. Die Berechnung erfolgt auf Grund der behördlichen Fassionen und steht der löblichen Commune Wien das Recht zu, durch ihre Organe in unsere Bücher Einsicht zu nehmen. 2. Der Privatgaspreis wird von 9 1/2 kr. auf 9 kr. herabgesetzt und tritt diese Reduction sofort mit dem dem Vertragsabschlusse nachfolgenden Monat in Kraft. 3. Die löbliche Commune Wien ist berechtigt, auch während der Dauer des Vertrages die Beleuchtung einzelner Strassen, Plätze oder Gassen durch Elektricität zu bewerkstelligen oder bewerkstelligen zu lassen. — Wie aus diesen Propositionen hervorgeht, schweben uns drei Grundprincipien vor Augen, die in den neuen Vertrag Eingang finden sollen. — Es soll dadurch einerseits die löbliche Commune Wien an dem Erträgnisse der industriellen Unternehmung, mit welcher eine Strassenbenutzung verbunden ist, participiren, es sollen einerseits die Privaten, und zwar jeder einzelne Consument, einen Vortheil durch die Gaspreisreduction erfahren, und es soll endlich die löbliche Commune freie Hand haben, um allfälligen schon jetzt und später gewiss immer mehr auftauchenden Wünschen der Bevölkerung nach elektrischer Beleuchtung einzelner Strassen nachkommen zu können. Wir unterlassen es, auf alle Detailfragen, die ja doch erst Gegenstand specieller Verhandlungen und Erwägungen bilden können, hier schon einzugehen und begnügen uns damit, diese Grundgedanken für einen neuen Vertrag zu skizziren. Wenn erwogen wird, dass der gegenwärtige Vertrag mit der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien noch bis zum Schluss dieses Jahrhunderts dauert, dass andererseits die gegenwärtig zu Recht bestehenden Vorortverträge uns vielfache, zum Theil weitgehende Rechte concediren, dann dürften wir wohl voraussetzen können, dass diese unsere ergebenen Propositionen eine geneigte Erwägung finden werden. Wir erlauben uns noch hervorzuheben, dass wir zu weiteren diesbezüglichen Verhandlungen sehr gerne zu Diensten stehen, falls die geehrte Stadtvertretung die Führung solcher Verhandlungen für zweckmässig erachtet. — Indem wir uns nach dieser Richtung hin eine geneigte Erledigung erbitten, benutzen wir diesen Anlass, um mit dem Ausdruck vorzüglichster Hochachtung zu zeichnen Euer Hochwohlgeboren ergebenst die Imperial Continental Gas Association, Dr. Leopold Teitscher m. p.

Hierzu bemerkt nach dem »Gastechniker« das »Neue Wiener Tagblatt«: Das Tagesereigniss auf communalem Gebiete bildet ein in der gestrigen Sitzung des Gemeinderathes zur Verlesung gebrachtes Schreiben der Imperial Continental Gas Association, enthaltend ein Offert dieser Unternehmung, betreffend die Unificirung der Verträge über das Beleuchtungswesen jener Vorortegemeinden, welche durch das Gesetz vom 19. December 1890 in das Wiener Gemeindegebiet einbezogen wurden. Das vorliegende Offert, durch welches nicht nur der Gemeindeverwaltung, sondern auch allen Gasconsumenten Begünstigungen in Aussicht gestellt sind, dürfte der Wichtigkeit der Angelegenheit entsprechend in Erwägung gezogen werden. Unbeschadet der Unificirung der Verträge soll nach dem Offerte der Gemeindeverwaltung das Recht angesichert sein, während der Dauer des neuen Vertrages einzelne Strassen und Plätze mit elektrischem Lichte zu beleuchten. Da der zwischen der Commune und der Gasgesellschaft bestehende Vertrag im Jahre 1899 erlischt, stünde die Gemeinde vor der Eventualität, entweder städtische Gaswerke zu bauen, oder die ausgedehnten Anlagen der englischen Gasgesellschaft abzulösen, wie dies im Vertrage vorgesehen erscheint. Es würde dies ein Kapital von 25 bis 30 Mill. Gulden erfordern. Sollte auf Grund des vorliegenden Offertes eine neue Vereinbarung zwischen der Commune und der Gasgesellschaft zu Stande kommen, so würde durch die sogleich eintretende Ermässigung der Gaspreise den Consumenten ein wesentlicher Vortheil erwachsen. Aber auch der Gemeindeverwaltung kämen durch das Angebot der Gasgesellschaft, die Gemeinde an dem Erträgnisse des Beleuchtungsgeschäftes mit 10%, nach dem Jahre 1900 mit 15% participiren zu lassen, zu Gute. Es handelt sich um bedeutende Ersparungen für die Gemeindeverwaltung, daher im Hinblick auf die mannigfachen und sehr bedeutenden Auslagen, welche der Stadt in den nächsten Jahren für grosse öffentliche Arbeiten, für die Sicherung der Wasserversorgung etc. in Aussicht stehen, eine sorgsame Prüfung der Angelegenheit erfolgen dürfte. Was die mit den Vorortegemeinden, den jetzigen Wiener Vorortebezirken abgeschlossenen Verträge betrifft, welche die Stadt Wien als Rechtsnachfolgerin übernommen hat, so reichen die meisten dieser Verträge auf viele Jahre hinaus.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Während in den Monaten October und November gewöhnlich der Kohlenmarkt besonders lebhaft zu werden beginnt, liegen aus dem rheinisch-westphälischen Kohlengebiet Nachrichten vor, dass verschiedene Zechen sich veranlasst sahen, Feierschichten einzulegen. Einerseits ist im Sommer, wo sonst gefeiert wurde, mit hohen Förderungen vorgegangen worden, so dass die Lagerplätze annähernd gefüllt sind, andererseits hat ein sommerähnlicher Herbst die Deckung des Winterbedarfs hintangehalten, drittens sind seit etwa sechs Wochen die Schiffahrtsverhältnisse des Rheines wegen niedrigen Wasserstandes sehr ungünstige, und endlich glaubt jeder Kohlenverbraucher, die Kohlenpreise müssten unbedingt noch weiter, als bisher geschehen, zurückgehen. Allerdings hat mit den ersten Frosttagen dieses ungewohnte Verhältniss eine Aenderung gefunden, und namentlich ist die Einzelnachfrage eine besonders lebhafte geworden; dagegen ist der Begehr der Rheinhäfen sehr beschränkt geblieben und bewegt sich heute in den engsten Grenzen. Der französisch-belgische Kohlenmarkt ist auch nur noch für Hausbrandkohle auf der Höhe, während er für alle anderen Sorten matter liegt, als bisher

Die Düsseldorfer Börse vom 5. November meldet folgende Preise pro 1000 kg:

	1. Oct. M.	5. Nov. M.
Gas- und Flammkohlen:		
Gaskohle	12,00 bis 14,00	12,00 bis 14,00
Flammförderkohle	10,50 » 12,00	10,00 » 12,00
Stückkohle	14,00 » 15,00	14,00 » 15,00
Nusskohle	12,50 » 13,50	12,50 » 13,50
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,50 » 14,50	13,50 » 14,50
» III	11,50 » 12,50	11,50 » 12,50
» IV	10,50 » 11,50	10,50 » 11,50
Nussgruskohle	8,50 » 9,50	8,50 » 9,50
Gruskohle	7,00 » 8,50	7,00 » 8,50
Fettkohlen:		
Förderkohle	9,50 » 11,00	9,50 » 11,00
» best melierte	11,00 » 12,00	11,00 » 12,00
Stückkohle	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
» III	11,00 » 12,00	11,00 » 12,00
» IV	9,50 » 11,00	9,50 » 11,00
Cokekohle	8,00 » 9,00	8,00 » 8,50
Magere Kohlen:		
Förderkohle	9,00 bis 10,50	9,00 bis 10,50
» best melirte	11,00 » 13,00	11,00 » 13,00
Stückkohle	16,00 » 17,00	16,00 » 17,00
Nusskohle Korn I	19,00 » 21,00	19,00 » 21,00
» » II	20,00 » 22,00	20,00 » 22,00
Gruskohle unter 10 mm	4,50 » 5,00	4,50 » 5,00
Fördergruskohle	7,00 » 8,00	7,00 » 8,00
Coke:		
Giessereicoke	16,00 bis 18,00	16,00 bis 18,00
Hochofencoke	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
Nusscoke, gebrochen	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00

Cokekohle ist für Lieferungen ab 1. Januar 1892 um 50 Pf., sämmtliche 3 Cokesorten um M. 1 niedriger.

Auf dem Oberschlesischen Steinkohlenmarkte hat sich das Kohlengeschäft in Folge der plötzlich eingetretenen kälteren Temperatur wesentlich reger gestaltet, so dass nunmehr sämmtliche Kohlensorten guten Absatz finden und flott zur Verladung kommen. Am stärksten macht sich jedoch bisher noch der Begehr nach Stück- und Würfelkohlen bemerkbar, und vermögen die Gruben ganz unzureichend den Anforderungen der Entnehmer nachzukommen. Grosse Posten von Eisenbahnregiekohlen sind in letzter Zeit nach den Directionsbezirken der Provinz Sachsen, Erfurt und Magdeburg, zur Versendung gebracht worden, und auch der Privatconsum jener Gegenden an oberschlesischen Steinkohlen nimmt stetig zu. Die Wasserverladung ist in Folge des niedrigen Wasserstandes und der erhöhten Wasserfrachten immer noch schwach.

Vom Eisenmarkte meldet die Rhein.-Westf. Ztg.: Die Tendenz des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes hat sich nicht gebessert. Für die meisten Geschäftszweige ist die Haltung dieselbe geblieben; vereinzelt ist das Geschäft noch stiller geworden. Allgemein ist die Klage über wenig lohnende und gedrückte Preise. Auch in Oberschlesien zeigte das Eisengeschäft seit Kurzem eine merkliche Abschwächung; die Roheisenpreise decken kaum die Gestehungskosten; ziemlich gut sind noch die Walzwerke und Giessereien beschäftigt, klagen jedoch einstimmig über niedrige Preise. In Oesterreich-Ungarn hat sich das Herbstgeschäft im Ganzen zwar befriedigend gestaltet, doch sind die Aussichten für den Winter nicht allzu glänzende. Wenig erfreulich lauten auch die Nachrichten vom Auslande; der englische Markt war wiederum still, und auch in Schottland wurde wenig Leben verspürt. Das Geschäft in Belgien ist sehr unbedeutend, und auf dem französischen Markte machen sich gleichfalls Anzeichen einer schwächeren Tendenz bemerkbar.

Es notirten loco Werk pro Tonne:

	Sept. 1891 M.	Nov. 1891 M.
Spateisenstein, geröstet	108—120	105—120
Spiegeleisen 10—12% Mangan	57	57
Puddelroheisen No. I rhein.-westf. Marken	53	52—53
Desgl. No. II	49,50	49,50
Giessereiroheisen No. I	69	69
Desgl. No. III	60	58
Bessemereisen	57—63	57—63
Thomaseisen	50	50
Stahleisen	50—51	49
Stabeisen (gute Handelsqualität)	135	135
Winkeleisen	140—145	140—145
Bauträger	105	105
Bandeisen	140—145	140—145
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	180	170—175
Behälterbleche	155—160	155
Siegener Feinbleche	135	130
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	165—170	155—160
Walzdraht in Eisen	130	130
Desgl. in Stahl	120	120
Drahtstifte	135	135
Nieten (gute Handelsqualität)	183—185	180—183
Bessemerstahl-Schienen	115—121	115—120
Flusseiserne Querschwellen	115—120	115—120

Ueber die **Naphthagewinnung** in Russland entnehmen wir der Schles. Ztg. folgende interessante Notiz. Die Naphthagewinnung in Russland nimmt von Jahr zu Jahr zu, und alle, besonders im vorigen Jahre verbreiteten Gerüchte über Versiegen der Naphthaquellen, Einstellung der Arbeit in vielen Fabriken wegen ungenügenden Vorrathes an Oel etc. erweisen sich nunmehr als tendenziös. Im Jahre 1890 wurden auf der Halbinsel Abscheron 236000000 Pud (ca. 40 Mill. D.-Ctr.) Naphtha gewonnen, während die Production in 1889 nur 205500000 Pud, in 1888 192600000 Pud, in 1887 165000000 Pud, in 1886 150000000 Pud und in 1885 bloss 116000000 Pud betrug. Für die letzten fünf Jahre erreicht die jährliche durchschnittliche Zunahme in der Naphthagewinnung 24600000 Pud. Bemerkenswerth ist, dass im Jahre 1890 die Naphthagewinnung auf der genannten Halbinsel diejenige in Pennsylvanien (230000000 Pud) zum ersten Male überstiegen hat. Mit Ausschluss von 6348700 Pud, die aus Baku über das Kaspische Meer (5534300 Pud) und mit der Transkaukasischen Bahn (814400 Pud) ausgeführt wurden, ist die ganze übrige Menge Naphtha in den Rectificationsfabriken zu Baku bearbeitet worden. Im Jahre 1890 wurden aus Baku ausser Naphtha noch 169551300 Pud verschiedene Naphthaproducte (Beleuchtungsöl, Schmieröl, Benzin, Gasolin, Alkaliabfälle, Wagenschmiere, Naphtharückstände) exportirt, davon mit der transkaukasischen Bahn 56441925 Pud und über das Kaspische Meer 113109375 Pud. Besonders der Orient und Indien versorgen sich fast ausschliesslich mit russischem Petroleum, welches nunmehr auch in ausgezeichneter Qualität und, was ebenso wichtig ist, in guter, zweckentsprechender Verpackung in den Handel gebracht wird.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Nov.			Mitte Nov.			Anf. Nov.	Mitte Nov.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	10	0	10	8	9	10,50	10,45
	10	10	0	10	7	9	10,50	10,39
Hull	10	10	0	10	10	0	10,50	10,50
	10	10	0	10	8	9	10,50	10,45
London	10	11	3	10	11	3	10,56	10,56
	10	11	3	10	10	0	10,56	10,50
Hamburg	—			—			11,25	11,20

Chilisalpeter.

	Anf. Nov.	Mitte Nov.	Anf. Nov.	Mitte Nov.
Hamburg	—	—	8,95	9,07

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Beobachtungen eines Vertrauensmannes

bei Gelegenheit der Revision der Gaswerksbetriebe.

Wem es beschieden war, im Auftrag der Berufsgenossenschaft Gaswerksbetriebe auf Betriebssicherheit bezüglich Unfallverhütung zu revidiren, der hat gewiss eine Menge von Beobachtungen gesammelt, die werth sind, zu allgemeiner Kenntniss gebracht zu werden. So sei es dem Schreiber dieses gestattet, in Kürze auf Grund seiner Beobachtungen bei Gelegenheit der Revision der ihm zugetheilten kleinen und mittleren Gaswerke einige besonders auffällige Thatsachen, die in der Personenfrage der Betriebsleiter beruhen, hervorzuheben.

Ein aufmerksamer Leser der Unfallverhütungsvorschriften für Gaswerksbetriebe muss unwillkürlich auf den Gedanken kommen, dass jeder Gaswerksbetrieb die Heimstätte von Explosionen und sonstigen gefährlichen Vorkommnissen für Leib und Leben der darin beschäftigten Menschen sei und dass in Folge dessen ein solcher Betrieb nur von einem befähigten Fachmanne geleitet werden könne. Wie sehr falsch nun auch die Ansicht des Lesers über die Gefährlichkeit der Gaswerksbetriebe im Allgemeinen ist, so sehr richtig ist die Anschauung über die Befähigungsfrage der Betriebsleiter. Trotzdem herrschen gerade über letzteren Punkt bei einer grossen, ich möchte beinahe sagen der grössten Zahl von Besitzern mittlerer und kleinerer Gaswerke, von denen auch hier nur die Rede sein soll, heute noch Ansichten, die man nicht für möglich halten sollte. So lange in einem solchen Betriebe nämlich keine grössere Betriebsstörung vorkommt und so lange noch irgend ein Nutzen aus dem Betriebe erzielt wird, so lange denkt der Besitzer nicht daran, irgendwelche Verbesserungen an Einrichtungen auf dem Werke, irgendwelche Aenderungen im Betriebe des Werks eintreten zu lassen. Aus diesen Gründen haben die Unfallverhütungsvorschriften gerade bei dieser Categorie von Gaswerken die heilsamsten Folgen gehabt, indem manche schlechten unzeitgemässen Einrichtungen in kürzester Zeit den Vorschriften gemäss umgeändert worden sind. In gar vielen Fällen haben aber diese vorschriftsmässigen Aenderungen an bestehenden Einrichtungen nicht stattgefunden und mussten deshalb oft sehr unliebsame Erörterungen und Beanstandungen eintreten. Der Grund für diese negative Behandlung der Unfallverhütungsvorschriften lag hauptsächlich in der Personenfrage, insofern es sich zeigte, dass das nöthige Sachverständniss häufig bei den betreffenden Betriebsleitern fehlte.

Am meisten wurde gegen die §§ 12 und 14 verstossen, welche sich auf die freien Oeffnungen zwischen Retortenhaus und Apparatenräumen und die Beleuchtung von Apparatenräumen beziehen. So klar und einfach diese Punkte in den Vorschriften behandelt sind, so wenig wurde in vielen Fällen auch nur annähernd der Versuch gemacht, denselben gerecht zu werden. Als Entschuldigung wurde überall angeführt: »Das ist jetzt schon seit 20 Jahren so und war gut, also haben wir es eben so gelassen«. Es drückt sich in solchen Anschauungen eine Sorglosigkeit gegen etwaige Gefährlichkeiten des Betriebes aus, die im geraden Gegensatz zu den in den Unfallverhütungsvorschriften allerdings in allzu ängstlicher Weise ausgesprochenen Ansichten über Betriebssicherheit in Gaswerken steht. Ein eclatantes Beispiel von einer solchen Sorglosigkeit ist auch folgendes:

Ich kam eines Tages früh 9 Uhr in ein Gaswerk von ca. 120000 cbm Jahresproduction, fand daselbst zwei nicht in das Gaswerk gehörende Maurer, welche an einem neuen Ofeneinbau arbeiteten, sonst aber Niemand in dem Werk, weder Gasmeister noch Feuermann noch sonst ein Wesen, das mit dem Werke in Verbindung gestanden hätte. Unter Missachtung der »verbotenen Eingänge« durchsuchte ich sämmtliche Betriebsräume und fand endlich die Frau des Gasmeisters, welche mir mittheilte, dass ihr Mann in die benachbarte Stadt zum Besuch der dortigen Collegen gegangen, doch nicht vor Mittag zurück zu erwarten sei und dass der Ofenarbeiter in der Stadt Rohre verlege. Da ich nun doch gerne wenigstens dem Ofenarbeiter meine Ansichten über etwaige Aenderungen an bestehenden, den Vorschriften zuwiderlaufenden Einrichtungen mitgetheilt hätte, begab ich mich in die Stadt, kam sodann nach 1¼ Stunden wieder zurück, fand aber auch nach dieser Zeit keine Seele in dem Gaswerk, die mir Rede und Antwort hätte stehen können. Es that mir dies um so mehr leid, weil ich mich gerne über die Bedeutung der übergrossen Reinlichkeit und Sauberkeit in dem Werke, über die Bedeutung der zwischen

Ofen und Vorlage befindlichen Ablagerungen von Staub, Letten, Theer etc. näher unterrichtet hätte. So musste ich aber unverrichteter Dinge weiter ziehen und dem Sectionsvorstand die weiteren Schritte überlassen.

Bei meinen anderen Revisionen habe ich nun allerdings die Betriebsleiter angetroffen und konnte durch persönliche Aussprache mit denselben über die vorzunehmenden Aenderungen an Einrichtungen etc. verhandeln. Aber da fing die Schwierigkeit, den Unfallverhütungsvorschriften gerecht zu werden, erst an, weil der betreffende Gasmeister einfach erklärte, er sei nicht befugt irgend eine Aenderung an dem Werke oder dessen Einrichtungen vorzunehmen, bevor die Einwilligung des Bürgermeisters und des Gemeinderaths auf Grund der Begutachtung durch einen sachverständigen Maurermeister, Zimmermeister oder gar Geometer eingeholt sei. Wenn es auch ganz erklärlich ist, dass den Gasmeistern solcher kleiner Werke keine grossen Machtvollkommenheiten zugestanden werden, so hätten die Besitzer dieser Werke doch die moralische Verpflichtung gehabt, sich bei einem sachverständigen Fachtechniker die nöthigen Angaben zur erfolgreichen Durchführung der einmal nicht mehr zu umgehenden Arbeiten für Unfallverhütung machen zu lassen. Die aus dem besseren Arbeiterstand hervorgegangenen Gasmeister mögen ja ein Gaswerk, so wie es ist, ganz gut leiten können, aber sie sind nicht in der Lage, aussergewöhnliche Arbeiten auszuführen, selbst nicht unter der Mitwirkung von Bürgermeister, Gemeinderath und einem sog. Sachverständigen. Ferner liegt der Gedanke sehr nahe, dass es bei einem solchen Werke mit der Beschaffung des Materials, der Verwerthung des Gases, der Nebenprodukte und Abfallmaterialien und der ganzen Betriebsführung nicht so aussieht, wie man es nach dem heutigen Stand der Gastechnik mindestens verlangen kann. So wie es bei grossen Werken unbedingt nothwendig ist, dass hin und wieder ein neuer geistiger Stoss in den alten Sauerteig hineinfährt, ebenso nothwendig und noch viel nothwendiger ist es, dass ein kleines Gaswerk zeitweise aus seinem Betriebsschlaf aufgerüttelt wird. Dazu bedarf es allerdings einer theoretisch und praktisch durchgebildeten Kraft, deren sich kleine Gaswerke zwar nicht für ständig bedienen können, deren Kenntnisse sie jedoch leihweise sich zu Nutzen machen sollten. Es tritt deshalb in erster Linie die Frage auf, wie ist ein kleines Gaswerk ohne bedeutende Mehrbelastung sachverständig zu leiten, den Anforderungen entsprechend weiter zu gestalten und jeder Zeit auf der Höhe der Technik zu erhalten? Diese Frage glaube ich folgendermaassen beantworten zu können:

Diejenigen Gaswerksbesitzer (Bürgermeister als Vertreter der Stadt, Privatmann, Actiengesellschaft etc.), deren Gaswerke nicht so viel abwerfen und auch sonst nicht so viel Arbeit bieten, dass ein akademisch gebildeter Techniker gut honorirt und genugsam geistig beschäftigt werden kann, nehmen sich als technischen Berather den Leiter eines benachbarten grösseren Gaswerks, der akademisch gebildet und mit dem Gaswerksbesitzer mindestens auf gleicher wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Stufe steht. Diesem technischen Berather untersteht der unmittelbare Leiter des Gaswerks (Gasmeister) in allen rein technischen Fragen und zwar genau so, als ob er der Gasmeister des betreffenden technischen Berathers selbst wäre. Dagegen verpflichtet sich der technische Berather, nach Möglichkeit den Gaswerksbetrieb stets auf der Höhe der Zeit zu halten, für den Bezug des besten und preiswürdigsten Materials und den guten Absatz der Nebenprodukte und abgängigen Materialien besorgt zu sein.

Durch eine derartige Organisation der kleinen Gaswerke ist es allein möglich, dieselben dauernd rentabel zu machen und wird sich die verhältnissmässig kleine Ausgabe für Remunerirung des technischen Berathers alljährlich durch bessere Betriebsresultate mehr als ausgleichen. Ein weiterer Vortheil würde der sein, dass dadurch die technischen Berather ein tüchtiges Gasmeisterpersonal in ihren eigenen Werken erziehen könnten, das allen billigen Anforderungen Genüge leisten würde. Es wäre jedenfalls eine dankenswerthe Aufgabe für den deutschen Verein von Gasfachmännern, wenn er in dieser Beziehung aufklärend und helfend auf die Besitzer der kleinen Gaswerke einwirken würde.

Wenn nun auch die geschilderten Verhältnisse bei diesen kleinen Gaswerken einigermaassen entschuldbar sind, weil eben die Bildungsverhältnisse der betreffenden Betriebsleiter nicht dazu angethan sind, denselben grössere Befugnisse einzuräumen, so muss es doppelt auffällig erscheinen, dass bei einer Zahl von mittleren Gaswerken (bis zu 1800000 cbm Jahresproduction) die Betriebsleiter in ihren technischen Maassnahmen Leuten untergeordnet sind, die von der Gastechnik keine Ahnung haben. Ich meine hier diejenigen Gaswerke, bei denen durchaus gebildete und in der Praxis bewährte Fachtechniker den Stadtbaumeistern untergeordnet sind, die oft nicht einmal Anspruch auf akademische und in keinem Falle Anspruch auf gasfachmännische Bildung machen können. Solche Verhältnisse müssen das Selbstgefühl des gebildeten Gastechnikers untergraben, und halte ich deshalb solche Zustände für gerade so unwürdig und unmoralisch, als wenn an der Spitze einer grossen staatlichen oder privaten technischen Corporation ein Jurist oder Verwaltungsbeamter steht, der womöglich selbst technische Projecte bearbeitet oder beeinflusst. Ich sage deshalb, an die Spitze einer technischen Corporation gehört als erster Beamter unbedingt ein besonders dazu vereigenschafteter Fachtechniker, und wenn es nothwendig ist, in dieser Corporation auch einen Juristen oder Verwaltungsbeamten zu haben, so sind dieselben nur als berathende Mitglieder zugelassen. Ebenso muss an der Spitze eines Gaswerks ein Gasfachtechniker stehen, der nur dem Besitzer des Betriebs unterstellt ist und nur diesem Rechenschaft über sein Thun abzulegen hat. Dann kann es nicht mehr vorkommen, dass einem Vertrauensmann gesagt wird: »Ich muss die Sache erst mit dem vorgesetzten Stadtbaumeister besprechen und sehen, ob derselbe mit Ihren Vorschlägen einverstanden ist.«

Aus den geschilderten Verhältnissen geht zur Genüge hervor, dass noch manche Mängel und Ungereimtheiten aus unserem Fache zu entfernen sind, die jedoch leicht durch zielbewusstes Auftreten der Betriebsleiter gebessert und beseitigt werden können. x.

Aus den Verhandlungen der XXVIII. Jahresversammlung des Gas Institute zu Carlisle vom 9. bis 11. Juni 1891.

(Schluss.)

Ueber Anreichern von Steinkohlengas durch andere Carburirungsmittel als Cannelkohle.

Von V. B. Lewes.

In den letzten Jahren ist die Cannelkohle nicht nur in Qualität gesunken, sondern auch im Preise gestiegen und ist es die Aufgabe, andere Aufbesserungsmittel für Leuchtgas aufzufinden.

Die in Betracht kommenden Methoden, um Steinkohlengas auf eine höhere Leuchtkraft zu bringen, lassen sich in vier Arten eintheilen: 1. Directes Carburiren des Gases durch Beladen mit Dämpfen leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe. 2. Anreichern mit Gasen, welche durch Ueberhitzen von solchen Kohlenwasserstoffen, welche bei gewöhnlicher Temperatur sich condensiren und Theer bilden würden, erzeugt sind. 3. Mischen von Steinkohlengas mit hoch carburirtem Wassergas. 4. Mischen von Steinkohlengas mit Oelgas.

Die erstere Art wird zur Zeit hauptsächlich durch den Process von Maxim-Clark vertreten, obgleich die Patentliteratur deren noch viele andere kennt.

Der Maxim-Clark-Process, welcher von der South Metropolitan Gas Company eingeführt ist, bietet Vortheile dadurch, dass das Carburationsgefäss direct am Ausgang des Gasbehälters angebracht ist und dadurch das Gas viel leichter angereichert werden kann, als durch Zumischen von schwerem Gas in den Behälter.

Seit Fr. Livesey über dieses Verfahren berichtet, ist die Methode verbessert worden durch Verwendung von Petroläther von 0,680 spec. Gewicht, welcher 30 % billiger ist als das früher gebrauchte Gasolin. Livesey calculirt die Kosten der Gasolincarburation bei einem Preis von 27 Pf. pro 1 l auf 1¼ d. für eine Kerzenstärke und 1000 cbf Gas d. i. 0,49 Pf. pro 1 cbm. Durch Anwendung des Petroläthers haben sich diese Kosten auf etwas über 0,3 Pf. pro 1 cbm ermässigt, da hier keine Condensation eintritt.

Sollten 1000 cbf 16 Kerzengas auf 17½ Kerzen gebracht werden, so würde diee 1,64 d., 0,46 Pf. pro 1 cbm, kosten, dabei würde der Apparat stets unter Controle sein und durch seine Reinlichkeit ein grosser Vortheil erwachsen.

Die zweite Art der Carburirungsmethoden ist durch den Dinsmore-Process vertreten, über welchen jedoch Lewes nicht berichtet.

Das Anreichern mit carburirtem Wassergas ist unzweifelhaft von grosser Bedeutung, verlangt jedoch grosse Aufmerksamkeit, ehe darüber entschieden werden kann.

Von den vielen vorgeschlagenen Processen ist der Lowe-Process der wichtigste, welcher auch bei der Gaslight and Coke Co. in zwei Anlagen eingeführt ist. Die Apparate in Beckton arbeiten zur Zufriedenheit und können täglich 1 Mill. Cubikfuss = 28300 cbm Gas liefern bei einem Verbrauch von 45 lbs. Coke pro 1000 cbf Gas = 0,72 kg pro 1 cbm. Die Leuchtkraft stellt sich auf 29,5 Kerzen bei 4½ Gallons Oel pro 1000 cbf = 0,71 l pro 1 cbm. Verwendung findet russisches »gereinigtes Oel« von 0,860 spec. Gewicht und 54° C. Entflammungspunkt, welches 3½ d. pro Gallon = 6,6 Pf. pro 1 l kostet.

Mr. Goulden calculirt die Kosten eines 29,5 Kerzengases auf 1 sh. 8¼ d. pro 1000 cbf = M. 6 pro 100 cbm, im Einzelnen auf

Oel, 4½ Gall. à 3½ d.	1 sh. 3¾ d.
Coke, 46 lbs. à 12 sh. 6 d. pro ton	0 » 3 »
Reinigung	0 » 0½ »
Unkosten	0 » 1 »
	1 sh. 8¼ d.
Oel, 71 l à 6,6 d.	M. 4,69
Coke, 0,072 t × M. 12,50	» 0,90
Reinigung	» 0,16
Unkosten	» 0,29
	M. 6,03

Der producirte Theer wurde als gleichwerthig angesehen mit dem verbrauchten Dampf und dem Wasser für die Condensation.

Unzweifelhaft werden diese Zahlen, welche auf einem der grössten Werke der Welt erhalten wurden, das carburirte Wassergas in hohe Gunst setzen, besonders da das Verfahren rasche Production, vollständige Controle ermöglicht und deshalb die Fabrikation über zufällige Schwierigkeiten stellt. Zugleich ist der Lowe-Apparat einer der besten und zudem nicht patentirt.

Vom chemischen Standpunkte aus bietet zwar der van Steenbergh-Process noch grössere Vortheile, da er nicht nur den Gehalt an Kohlenoxyd auf 8 bis 10 % erniedrigt, sondern auch den Betrag an Lichtgebern erhöht, so dass ein 22 Kerzengas aus 2½ Gallon Leichtöl (= 0,4 l pro 1 cbm) erhalten werden kann. Da dieser Process jedoch noch nicht genügend aufgeklärt ist, so sieht Lewes von seiner Besprechung ab und zieht den Schluss, dass zur Zeit der Lowe-Process das für England wichtigste und am meisten eingeführte Wassergasverfahren darstellt. Seine Kosten betragen in Anrechnung kleiner Schwankungen in den Kosten an Brennstoff und Oel 1 sh. 6 d. bis 1 sh. 8 d. pro 1000 cbf = 5,3 Pf. bis 5,9 Pf. pro 1 cbm. 25 Kerzengas. Das Anreichern von 1000 cbf 16 Kerzengas zu 17½ Kerzengas kostet 1,01 d. = 0,29 Pf. pro 1 cbm, welcher Preis weitaus der niedrigste bis jetzt erreichte ist.

Bei der Betrachtung des Kohlenoxydgehalts des Wassergases glaubt Lewes nach seinem Ermessen den Höchstgehalt an Kohlenoxyd auf 10 % normiren zu müssen. Da bei dem Maxim Clark- wie auch bei dem Lowe Verfahren es nur die Oele sind, welche den Gehalt an Lichtgebern bedingen, hängen die gewonnenen Resultate einzig und allein von der guten Beschaffenheit der Oele ab, und es ist die Ursache der Leuchtkraft im Oelgas zu suchen.

In Besprechung der Oelgasprocesse hält Lewes das Pintsch-Verfahren für das bis jetzt in der Praxis am besten bewährte. Das verwendete Oel ist schottisches Schieferöl von 0,860 bis 0,875 spec. Gewicht, Entflammungspunkt 122° C. und kostet 5 d. pro Gallon = 7,7 Pf. pro 1 l. 11 Gallon Oel geben 1000 cbf Gas von 50 bis 60 Lichtstärken (d. sind 57 cbm pro 100 kg; bei Compression auf ca. 10 Atm. scheidet sich aus 1000 cbf ca. 1 Gallon flüchtiges Oel ab (aus 100 cbm 16 l) welches aus Benzol, Toluol und Amylen besteht und bei dessen Abscheidung die Leuchtkraft auf 40 Kerzen reducirt wird. Das nicht comprimirte Gas kostet im Minimum 5 sh. pro 1000 cbf = 18 Pf. pro 1 cbm. Würde dasselbe direct zur Anreicherung benutzt werden, so kosten 1000 cbf 16 Kerzengas auf 17½ Kerzen zu bringen 3,64 d. = 1,07 Pf. pro 1 cbm.[1])

Mr. Foulie führte in einem Vortrage in der Maiversammlung der Incorporated Institution of Gas Engineers an, dass durchschnittlich pro 1 Gallon 76,6 cbf 62 Kerzengas gewonnen werden (46 cbm pro 100 l). Bei höherer Temperatur kann mehr Gas, aber von geringerer Leuchtkraft, gewonnen werden. Oele, welche 80 cbf 62 Kerzengas geben, kosten gegenwärtig, nach Foulis, 3 d. die Gallone (5,6 Pf. pro 1 l), so dass 1000 cbf Gas im günstigsten Falle 4 sh. oder 1 cbm 16 Pf. kosteten, d. h. 1000 cbf 16 Kerzengas auf 17½ Kerzen zu bringen, würde 2,34 d. oder 1 cbm 0,69 Pf.[2])

Dr. L. F. Thorne machte im vorigen Jahre dem Gas Institute Mittheilungen über das Sauerstoff-Oelgas des Tatham-Processes. Dieses Gas, aus Petroleum bei niederer Temperatur dargestellt und mit 15 % Sauerstoff gemischt, besitzt 136 Kerzenstärken; die Kosten betragen 3 sh. bis 3 sh. 6 d. (10,6 bis 12,4 Pf. pro 1 cbm) im Behälter. Unter Zugrundelegung des höchsten Preises würden 1000 cbf 16 Kerzengas

[1]) Lewes scheint sich hier verrechnet zu haben. Das Pintsch-Gas, uncomprimirt, hat nach ihm 50 bis 60, d. i. rund 55 Kerzen-Leuchtkraft; 5 cbf sind also = 55 Stundenkerzen. Das Steinkohlengas soll um 1½ Kerzen aufgebessert werden; dazu sind nöthig $\frac{1000}{5} \times 1,5 = 300$ Stundenkerzen, welche geliefert werden von $\frac{300}{55} \times 5 = 27$ cbf Pintsch-Gas. 1000 cbf Pintsch-Gas kosten nach Lewes 5 sh., 27 cbf also $\frac{60 \times 27}{1000}$ d., d. i. 1,62 d. und nicht 3,64 d. oder 0,44 Pf. pro 1 cbm. (D. Uebers.)

[2]) Hier scheint ebenfalls ein Rechenfehler vorzuliegen. 5 cbf Oelgas liefern nach Foulie 62 Stundenkerzen. 300 Stundenkerzen erzielt man mit $\frac{5 \times 300}{62} = 24$ cbf. 1000 cbf kosten 4 sh. = 48 d., 24 cbf $\frac{24 \times 48}{1000} = 1,15$ d. und nicht 2,34 d. Aufbesserungskosten für 1 cbm Steinkohlengas 0,34 Pf. (D. Uebers.)

auf 17½ Kerzen zu bringen 0,105 d. (0,031 Pf. pro 1 cbm) kosten.[1])

Die eigenen Versuche von Lewes erreichten die von Thorne angegebenen Zahlen nicht. Da nach Thorne der Sauerstoffzusatz die Leuchtkraft um 20% erhöht, so calculirt Lewes, dass das rohe Oelgas 109 Kerzen Leuchtkraft besitzen müsse und dass pro Gallon 78 cbf oder pro 100 l 49 cbm Gas erzeugt würden, was Lewes auch mit gereinigtem Oel nicht erreichte.

Die Erzeugnisse aus verschiedenen Oelen sind im Folgenden zusammengestellt:

Oele	Spec. Gewicht	Entflammungspunkt		Gallon pro ton	Liter pro Tonne	Cubikfuss Gas pro 1 Gallon	Cubikmeter Gas pro 100 l	Leuchtkraft pro 5 cbf Kerzen
Rohes Schieferöl	0,850	92° F.	33° C.	263	1177	98	57½	50
Grünes Schieferöl	0,884	165° F.	73° C.	253	1131	102	64	53
Doppelt destillirtes Schieferöl	0,802	67° F.	19⅓° C.	279	1247	106	66	70
Gewöhnliches amerikanisches Paraffinöl	0,799	84° F.	29° C.	280	1252	86	53	66
Rohes russisches Oel	—	—	—	—	—	90	56	61
Destillirtes russisches Oel	0,864	135° F.	57° C.	259	1157	84	52	56

Foulis' Angaben von 82 cbf 62 Kerzengas können jedenfalls als ein sehr günstiges Resultat angesehen werden, auch ist zu bedenken, dass Foulis' Angaben sich auf Gas bei niederer Temperatur dargestellt, beziehen.

Die Unterschiede der Ergebnisse bei verschiedenen Temperaturen zeigt folgende Tabelle:

	Dunkelrothgluth	Hellrothgluth
Cubikfuss Gas pro Gallon	64	128
Cubikmeter pro 100 l	40	80
Lichtstärke	56,4	28
Rückstände pro Gallon	4 pints	1,54 pints
Procente des Oeles	50%	19%
Analyse des Gases:[2])		
Kohlensäure	1,27	1,33
Sauerstoff	1,89	1,33
Schwere Kohlenwasserstoffe	36,02	5,32
Methan	41,30	23,22
Wasserstoff	18,89	68,47
Kohlenoxyd	0,63	1,83
Stickstoff	0,0	0,0

Die Gesammtlichtstärke zeigt bei verschiedener Temperatur nur wenig Unterschied:

	Stundenkerzen aus 1 Gallon Oel	Stundenkerzen aus 1 l Oel
	Total-Lichtstärke	
Dunkelrothgluth	733,0	161,0
Orangerothgluth	704,0	155,0
Hellrothgluth	716,8	158,0

Das 28 Kerzengas würde jedoch nur 2% Sauerstoff gebrauchen um den höchsten Lichteffect zu geben, während das 56 Kerzengas viel mehr Sauerstoff gebrauchen würde, denn je reicher das Oelgas, desto höher die Leuchtkrafterhöhung durch Sauerstoff und desto geringer die Gasausbente.

Lewes erwartet die Leuchtkraftzunahme durch Sauerstoffbeimischung auch für hoch carburirtes Wassergas und theilt mit, dass er zur Zeit mit Versuchen darüber beschäftigt ist.

Die Kosten des Gases taxirt er auf 4 sh. 3,3 d. bis 3 sh. 10½ d. pro 1000 cbf = 15,1 bis 13,7 Pf. pro 1 cbm Gas von 74 Kerzen Leuchtkraft bei 10% Sauerstoffzusatz und 62 Kerzen ursprünglicher Leuchtkraft. Die Kosten, um 1000 cbf Gas von 16 Kerzen auf 17 zu bringen, beliefen sich darnach auf ca. 1 d. (auf 1 cbm 0,3 Pf.). Lewes glaubt, dass diese Kosten sich noch weiter ermässigen könnten.

Als Zusammenstellung ergibt sich folgende Tabelle:

Kosten der Anreicherung eines 16 Kerzengases zu einem 17½ Kerzengas[1]):

	Pro 1000 cbf	Pro 1 cbm	umgerechnet
Durch Cannelkohle	4,00 d.	1,08 Pf.	
» Pintschgas	3,64 »	1,07 »	0,44
» Oelgas (nach Foulis' Angaben)	2,34 »	0,69 »	0,34
» Maxim-Clark-Process	1,64 »	0,46 »	
» carburirtes Wassergas	1,01 »	0,29 »	
» Tatham-Process (Oxyölgas)	0,91 »	0,29 »	
» » »	0,10 »	0,03 »	0,13

Aus Vorstehendem ist ersichtlich, dass der Tatham-Process die besten Resultate gibt und deshalb eingehender Betrachtung werth ist, da er vor dem carburirtem Wassergas einen kleinen finanziellen Vortheil bietet, und der Kohlenoxydgehalt des Gases ein geringerer wird.

Bei der Besprechung dieser Fragen werden alle Vortheile zur Sprache kommen, und darf nicht vergessen werden, dass das Oxyölgas in Behandlung nicht so empfindlich ist, als ein reiches Cannelgas, und dass ausserdem seine Beimischung vor dem Reinigen auch die guten Resultate der Sauerstoffreinigung von Valon erzielen liesse, während Lewes glaubt, nachweisen zu können, dass die rückständigen Kohlenwasserstoffe mehr werth sind, als Theer und deshalb dazu beitragen können, die Kosten zu ermässigen.

Lewes stellt zum Schluss den Tatham-Process dem Maxim-Clark-Process ebenbürtig an die Seite, da er in gleicher Weise erlaubt, aushülfsweise in den Betrieb einzugreifen.

Es folgt ein Vortrag von Prof. W. Foster (London)

über den Einfluss gewisser Kohlenwasserstoffe auf die Leuchtkraft verbrennlicher Gase.[2])

Die Kenntnisse, welche zur Zeit über die Beziehungen der Kohlenwasserstoffe und ihrer Leuchtkraft bestehen, verdanken wir zum weitaus grössten Theil den Arbeiten von Dr. Percy Frankland. Seine Untersuchungen beziehen sich auf Aethylen, Aethan und Propan. Mr. L. F. Wright[3]) hat

[1]) Ebenso bei Tatham-Gas. 1000 cbf kosten 3 sh. 6 d. = 42 d. 5 cbf = 136 Kerzenstunden. $\frac{5 \times 300}{136}$ 11 cbf geben 300 Kerzenstunden. 11 cbf kosten $\frac{11 \times 42}{1006}$ = 0,46 d. statt 0,101 d. 1 cbm aufzubessern kostet 0,13 Pf.

[2]) Die Analyse des zweiten Gases würde eine Leuchtkraft gleich gewöhnlichem Leuchtgas erwarten lassen, eventuell des hohen H_2-Gehaltes wegen eine kleinere. (D. Uebers.)

[1]) Zu allen diesen Berechnungen ist zu bemerken, dass Lewes unbedenklich die Leuchtkraft des mit dem Anreicherungsmaterial verbesserten Gases um denjenigen Betrag wachsen lässt, den die betreffende Menge Anreicherungsmaterial für sich gäbe, ein Satz, der aber nicht annähernd richtig ist. (D. Uebers.)

[2]) Ueber ähnliche Versuche s. Journ. of Soc. of Chem. Industry 1884 Januar, 1885 April.

[3]) Journ. of the Soc. of Chem. Ind. April 1885; Journ. of Gasl. XLV, p. 435.

in der letzten Zeit noch über Methen einige Versuche ausgeführt. Andere Versuche waren Foster nicht bekannt.

Vor Kurzem nun hat Foster Butylen dargestellt und untersucht. Das dargestellte Gas enthielt nur 84,80% Butylen, 4,79% Aethan und Propan und 10,41% Luft. Das Gas wurde im Sugg-Argand mit einem 1¾/7 zölligen (44/188 mm) Zugglas untersucht, da es nicht möglich war, es im Schnittbrenner zu brennen. Oberhalb 0° ist Butylen gasförmig, es ist ca. doppelt so schwer als atmosphärische Luft und brennt mit stark russender Flamme. Es gehört zur Olefinreihe. Foster wollte schon vor längerer Zeit die Glieder dieser Reihe photometrisch untersuchen, da die Kenntniss dieser Beziehungen nicht nur für die Frage der Carburation wichtig, sondern auch eine wesentlicher Beitrag für weitere Aufklärung in Bezug auf die Leuchtkraft des Leuchtgases sein kann.

Das 84,8 procentige Butylen gab folgende Zahlen:

Datum	Thermometer	Barometer	Gasconsum pro Stunde Liter	Gasconsum pro Stunde Cubikfuss	Leuchtkraft in Spermaceti-Kerzen	Leuchtkraft pro 5 cbf Gas	Leuchtkraft pro 5 cbf Butylen		Leuchtkraft pro 150 l Butylen
4. Juni	18,6° C.	753 mm	17,7	0,6250	12,2	97,5	119		
4. »	16,9° »	757 »	17,7	0,6250	13,3	106,0	130	123	149 H.-L.
			17,3	0,6125	12,6	103,0	126		123 V.-K.

Der einzige Olefinkohlenwasserstoff, der mit Sicherheit untersucht ist, ist Aethylen. Frankland giebt seine Leuchtkraft auf 68,5 Kerzen an bei 5 cbf Consum im »London« Argand. Es scheint aus diesen Zahlen ein Zusammenhang zwischen den Lichtstärken der Kohlenwasserstoffe hervorzugehen. Butylen mit der doppelten Anzahl Kohlenstoffatome hat auch die doppelte Leuchtkraft des Aethylens. Dies stimmt überein mit den Beobachtungen Frankland's über Aethan und Propan. Er fand Aethan mit 35 Kerzen (5 cbf) und Propan mit 54 Kerzen. Der Kohlenstoffgehalt steigt um die Hälfte der Atome, die Leuchtkraft ebenfalls um die Hälfte. Dieser Umstand verdient genaue Untersuchung, da sich ein Widerspruch mit der Leuchtkraft des Methans zeigt. Methan hat die Lichtstärke von 5 Kerzen pro 5 cbf (Wright).

Zusammenstellung der Leuchtkraft.

				pro 150 l H.L.
		Paraffine.		
Methan	5,0 Kerzen	5 cbf pro Stunde	(Wright)	60
Aethan	35,0 »	5 » » »	(Frankland)	42
Propan	54,0 »	5 » » »	(Frankland)	65
		Olefine.		
Aethylen	65,5 Kerzen	5 cbf	(Frankland)	79
Butylen	123,0 »	5 »	(Foster)	148
		Andere Kohlenwasserstoffe.		
Naphtalin	933,0 Kerzen	5 cbf Dampfverbrauch		1130
Gasolin	163,5 »	5 » »		198

Die Bestimmung des Leuchtwerthes solcher Stoffe durch einfache Verbrennung bestimmter Mengen derselben mit Luft in verschiedenen Apparaten, liefert nicht Resultate, welche irgend eine ernstliche Kritik ertragen. Bei der Verbrennung fester oder flüssiger Körper, wie Naphtalin und Gasolin, kommt noch ein gasförmiges Medium hinzu, welches zu ihrer Verflüchtigung dient und sich mit den Dämpfen dieser Stoffe belädt; das Resultat wird hier ferner noch durch die Natur dieses gasförmigen Mediums beeinflusst.[1])

Frankland mischte Aethylen mit Methen, Wasserstoff und Kohlenoxyd und bestimmte die Leuchtkraft dieses Gasgemisches (Journ. of the Chem. Soc. January 1884; ebenso Journ. of Gasl. XLIV p. 17). Die höchsten Werthe erhielt er beim Mischen mit Methan, die niedrigsten mit Kohlenoxyd.

Naphtalin, ein fester Körper von hohem Siedepunkt, ist schwer auf seiner Leuchtkraft zu untersuchen, und werden diese Schwierigkeiten noch vermehrt durch den hohen Kohlenstoffgehalt. Alles bis jetzt hierüber Bekannte bezieht sich auf Gas, welches bestimmte Gewichte von Naphtalin enthält, und hat Foster solche Versuche mit Mr. Dihdin ausgeführt (Rep. of Cryst. Pal. Electrical and Gas Exhibition 82/83 I, p. 54 bis 58). Beide Forscher fanden, dass 5 Pfd. Naphtalin nöthig waren, um die Leuchtkraft des gewöhnlichen Gases zu verdoppeln.

Die Leuchtkraft des Gases betrug 14 Kerzen pro 5 cbf (16,9 H.-L. pro 150 l), d. h. 2,8 Kerzen pro 1 cbf im Schnittbrenner. Wenn also 5 Pfd. Naphtalin die Leuchtkraft von 1000 cbf Gas verdoppeln (76,7 g pro 1 cbm), so hat also diese Naphtalinmenge bei einer Leuchtkraft von 2,8 Kerzen pro Cubikfuss eine Gesammtleuchtkraft von 2800 Kerzen. Bei einem spec. Gewicht des Naphtalindampfes von 4,4 nehmen 5 Pfd. bei 16⅔° C. ein Volum von 15 cbf ein. Pro Cubikfuss Naphtalindampf ist also die Leuchtkraft von 2800 : 15 = 186 Kerzen oder 930 Kerzen pro 5 cbf[1]). Oder man kann sagen: 1000 cbf Gas von 14 Kerzen (17 H.-L. pro 150 l) werden durch 5 lbs Naphtalin zu 1015 cbf Gas von 28 Kerzen (34 H.-L. pro 150 l), doch ist in Wirklichkeit keine Volumvermehrung zu bemerken.

Es würden also 1½ Vol.-Proc. Naphtalindämpfe genügen, um die Leuchtkraft unseres 16-Kerzengases zu verdoppeln, und es lässt sich hieraus schliessen, dass der Gehalt des Gases an Naphtalindämpfen ein sehr kleiner sein muss, wegen der bekannten Gegenwart verschiedener anderer lichtgebender Kohlenwasserstoffe.

Da diese Kohlenwasserstoffe zusammen in einem 16-Kerzengas nicht mehr als 5% (Vol.-Proc.) betragen, kann deshalb keine volumetrische Bestimmung des Naphtalindampfes möglich sein, vielleicht jedoch aus der Kohlensäuremenge, welche bei der Verbrennung entsteht, da Naphtalin ca. das zehnfache Volum an Kohlensäure giebt.

Versuche mit Gasolin hat Foster mit Fr. W. Clark vor ca. 2 Jahren ausgeführt. Das benutzte Gasolin hatte ein spec. Gewicht von 0,661 und war scheinbar ein Gemisch verschiedener Kohlenwasserstoffe von nicht sehr verschiedenen Siedepunkten.

1000 cbf Londoner Gas, mit den Dämpfen von 4,5 Gallonen Gasolin beladen[2]), vermehrten sich auf 1175 cbf Gas von 32,4 Kerzen Leuchtkraft pro 5 cbf, d. i. 6,48 Kerzen pro 1 cbf, während das uncarburirte Gas 9,4 Kerzen pro 5 cbf = 1,88 Kerzen pro 1 cbf gab.

[1]) Die Leuchtkrafterhöhung durch solche Anreicherungsmittel kann durch absolute Zahlen nie dargestellt werden und hängt im höchsten Maasse von der Beschaffenheit des zu carburirenden Gases vom Brenner und Stundenconsum ab. (D. Uebers.)

[1]) In deutsche Maasse übertragen, berechnet sich die Leuchtkraft des Naphtalins folgendermassen: 0,0766 kg pro 1 cbm verdoppeln die Leuchtkraft des besagten Gases, d. h. entwickeln $\frac{16,9 \times 1000}{150}$ = 112,7 Stunden-Hefner-Lampen. 1 cbm Naphtalindampf von 16⅔° wiegt 5,40 kg. 0,0766 kg geben 112,7 St.-H.-L., $\frac{5,40 \times 1000}{150}$ kg geben x St.-H.-L. $x = 1192$. Die Abweichung gegen Foster's Zahl rührt davon her, dass dieser abgerundete englische Maasse gebraucht.

[2]) Das macht 0,73 l Gasolin pro 1 cbm.

1000 cbf des uncarburirten Gases mit 1880 Kerzen und 1175 cbf carburirtes Gas mit 7614 Kerzen zeigen eine Differenz von 5734 Kerzen. Dies macht rund 1300 Kerzenstunden pro 1 Gallone Gasolin, 285 Kerzenstunden pro 1 l.

Rechnet man dieses Gasolin als Pentan (C_5H_{12}) (besser wäre Hexan, d. Uebers.), so haben wir: spec. Gewicht, bezogen auf Luft, 2,5, Gewicht von 1 cbf also $2{,}5 \times 0{,}076 = 0{,}19$ Pfd.; 4,5 Gallons wiegen 29,745 Pfd., beim spec. Gewicht 0,661; das Volum ihres Dampfes wäre demnach $\frac{29{,}745}{0{,}19} = 156$ cbf. Legt man die gefundene Volumvermehrung, 175 cbf, zu Grunde, so giebt 1 cbf Gasolindampf $\frac{5734}{175} = 32{,}7$ Kerzen, d. h. 163,5 Kerzen auf einen Stundenconsum von 5 cbf.

Wenn 1 Gallon Gasolin 40 cbf Dampf giebt, so ist ihr Lichtwerth $40 \times 32{,}7 = 1308$ Stundenkerzen. Um 10000 cbf Gas von 16 auf 17 Kerzen zu bringen, braucht man 2000 Kerzen. Dies machte einen Gasolinverbrauch von $\frac{2000}{1308} = 1{,}53$ Gallonen, d. i. 2,45 l pro 100 cbm.

Clark will mit einer andern Sorte Gasolin 900 cbf Gas von 16 auf 17 Kerzen gebracht haben bei einer Gallone Verbrauch, d. h. 1,78 l Gasolin pro 100 cbm. Wenn der Preis des Gasolins nicht steigt, verspricht ihm Foster eine ausgedehnte Anwendung als Carburirungsmittel.

Foster machte photometrische Versuche mit Gemischen von gewöhnlichem Londoner Gas mit Butylen. In Anbetracht der Schwere des Butylens erfolgte die Mischung durch zwei geeignet regulirte Hähne während des Zuflusses der beiden Gase zum Gasbehälter.

Die Leuchtkraft der Gasgemische wurde in mehreren Brennern bestimmt, im Zweilochbrenner überdies in den beiden Stellungen der Flamme parallel und senkrecht zur Photometerbank, als »flat side« und »edge« bezeichnet und ergiebt sich folgende Tabelle:

	Segg Argand 7/1¹/₄" Zugglas 188/44 mm		London Argand 6/2" Zugglas 132/51 mm		Fremder Argand		Zweilochbrenner Flachseite		Zweilochbrenner Kante		Mittel aus den Schnittbrenner Zahlen	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Gewöhnliches Gas . . .	17,5	—	16,3	—	13,5	—	—	—	—	—	—	—
	16,8	—	16,6	—	—	—	15,7	—	12,6	—	14,1	—
Mit 2% Butylen . . .	19,3	1,8	17,8	1,5	15,6	2,1	No. 5 18,1	2,4	15,4	2,8	16,7	2,6
» 4% » . . .	21,2	1,9	19,7	1,9	18,0	2,4	» 5 21,1	3,0	18,3	2,9	19,7	3,0
» 6% » . . .	21,9	0,7	21,5	1,8	18,5	0,5	» 5 24,7	3,6	20,3	2,0	22,5	2,8
» 8% » . . .	23,7	1,8	23,0	1,5	18,6	0,1	» 5 27,2	2,5	21,2	0,9	24,2	1,7
» 10% » . . .	24,6	0,9	23,5	0,5	20,6	2,0	» 3 29,7	2,5	22,9	1,7	26,3	2,1
» 12% » . . .	27,2	2,6	25,7	2,2	22,5	1,9	» 4 37,4	7,7	29,0	6,1	33,2	6,9
» 16% » . . .	36,4	9,2	27,5	1,8	23,8	1,3	» 4 41,2	3,8	30,0	1,0	35,6[1]	2,4
							» 3 38,8	1,4	31,4	1,4	35,1	1,9

(1) Kerzen pro 5 cbf Gas (2) Differenz in Kerzen für 2%.

[1]) Die Leuchtkraftzunahme für 16 Vol.-Proc. Butylen ist $35{,}4 - 14{,}1 = 21{,}3$ Kerzen, dazu noch $0{,}16 \times 14{,}1$ Kerzen wegen geringeren Consums an gewöhnlichem Gas, zusammen 23,8 Kerzen, d. s. 149 Kerzen pro 5 cbf Butylen.

An diese Zahlen knüpft Foster folgende Bemerkungen: Auffallend ist zunächst der verschiedene Effect, den ein Zusatz von gleichen Mengen des Carburirungsmittels hat. Er will jedoch die Ursache nicht in unvollständiger Mischung der zwei Gase suchen. Die regelmässigsten Resultate geben noch die Flachbrenner, auf deren Besprechung er sich beschränken will. Er bemerkt noch, dass er die gebräuchliche Methode, die Lichtstärke der flachen Flammen nur auf der breiten Seite zu messen, für sehr ungerechtfertigt hält, das Licht, welches der Gasconsument wirklich erhält, ist das Mittel aus den Intensitäten des nach allen Richtungen ausgestrahlten Lichtes; er nimmt daher das Mittel aus dem Maximum und Minimum der Intensität, flache und schmale Seite, »flat side« und »edge«.

Zwingende Schlussfolgerungen fühlt sich Foster nicht berechtigt zu ziehen, insbesondere, weil er seine Versuche für einen Vortrag in der Institution of Civil Engineers im kommenden Winter noch vervollständigen will. Er hält aber für alle gewöhnlichen Zwecke die praktische Regel für genügend, dass die Lichtstärke eines carburirten Steinkohlengases proportional dem zugesetzten Carburirungsmittel wachse. Auffallend bleiben die verschiedenen Resultate, welche dasselbe Gas in verschiedenen Brennern und unter verschiedenen Umständen liefert. Photometrische Resultate können nur dann Werth haben, wenn diese Versuchsbedingungen genau angegeben werden.

Eine Folgerung scheint ihm ziemlich sicher, dass nämlich die gasförmigen Paraffine etwa die halbe Leuchtkraft der entsprechenden Olefine haben. Aus der Vernachlässigung dieses Umstandes soll sich die Verschiedenheit der Wirksamkeit der im Handel vorkommenden Carburirungsflüssigkeiten erklären, da diese nur auf Siedepunkt und spec. Gewicht geprüft zu werden pflegen.[1])

Die Discussion beginnt W. A. Valon (Ramsgate). Er acceptirt den Unterschied des Leuchtwerthes der Paraffine und Olefine als sehr beachtenswerth und bedauert die Abwesenheit des Prof. Lewes. Was die Carburirung durch flüchtige Kohlenwasserstofföle betrifft, so befindet sich Foster im Allgemeinen in Uebereinstimmung mit Lewes. Soweit jedoch seine (Valon's) Erfahrung reiche, waren alle derartigen Versuche im Grossen mehr oder weniger erfolglos. Schon eine Thatsache zeige, dass alle Praktiker sich ängstlich scheuten, den Kohlenwasserstoff mit dem Gase im Behälter zu mischen und ihn erst am Anfang der Stadtleitung einführten, aus Furcht vor Condensation. Diese müsste aber auch nothwendigerweise auf dem Wege zum Consumenten eintreten, daher sei eine »Uebercarburation« auf der Anstalt nothwendig. Wie weit dies zutreffe, wisse er nicht, aber seine eigenen Versuche haben ihm gezeigt, dass man auf diesem Wege wenig leisten könne.

Der zweite Theil der Abhandlung (von Lewes) handelt über die Anreicherung mit überhitzten Kohlenwasserstoffen

[1]) Soweit diese Flüssigkeiten aus der Petroleumindustrie herrühren, dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass sie aus Körpern der Paraffinreihe bestehen. (D. Uebers.)

Hier kommt zuerst der Dinsmore-Process in Betracht, über welchen er es nicht nöthig hält, etwas zu sagen. Dann die Anreicherung durch hochcarburirtes Wassergas, welche er auch für englische Verhältnisse sehr beachtenswerth hält, insbesondere für temporäre Aushülfe bei Ausständen, Nebel u. dgl. Er hält mit Lewes den Lowe-Process für den besten. Den van Steenhergh-Process hat Valon auch im Betriebe gesehen, hält ihn aber noch nicht für genügend durchgebildet, insbesondere sei das Sinken der Temperatur bei continuirlichem Betrieb eine Schwierigkeit, die noch nicht überwunden ist. Betreffs des Kostenpunkts des Lowe-Processes im Vergleich zur Cannelkohle scheint ihm vor allem beachtenswerth, dass Cannel ohne jede Schwierigkeit wie gewöhnliche Kohle verarbeitet werde, die Darstellung des carburirten Wassergases aber einen besonderen Apparat, Vorrathsräume für das Oel etc erfordere, die auf den Gaswerken nicht vorhanden seien und erst mit erheblichen Kosten errichtet werden müssten, so dass der Preis des Rohmaterials nicht den einzigen Ausgangspunkt einer Finanzcalculation bilden kann, wie es Lewes in seinen Berechnungen gethan hat. Die Gegenwart so grosser Mengen von Kohlenoxyd sei ferner nicht unbedenklich, Lewes sagt zwar, dass kein Gesetz den Verkauf eines solchen Gases verbiete, Valon macht aber darauf aufmerksam, dass das Parlament durch ein besonderes Gesetz das Publikum vor einigen grains Schwefel im Leuchtgas geschützt hat, und da würde ein gleiches Vorgehen gegen das Kohlenoxyd nicht fern liegen.

Was schliesslich das Tatham'sche Sauerstofföigas anbetrifft, erkennt Valon an, dass Dr. Thorne seine Leuchtkraft überschätzt hat. Valon steht jedoch für die Richtigkeit der übrigen Versuche Thorne's als persönlicher Zeuge ein. Er verspricht sich gute Resultate, wenn das System in Gebrauch käme; betreffs des Kostenpunkts gilt aber dieselbe Betrachtung, wie für Wassergas. Die Kosten des Sauerstoffs hofft er, bald zu erfahren, da in Huddersfield eine Fabrik zur Herstellung von Sauerstoff zur Gasreinigung im Bau sei.

Harrison Veevers (Dukinfield) wünscht, dass die Apparate für Foster's Versuche aus gemeinschaftlichen Mitteln bestritten werden, da diese Versuche der ganzen Gastechnik Nutzen bringen.

W. H. J. Webber (London) hält Valon's Bemerkung für sehr richtig, dass bei Oelgas die Kosten des Oels nicht der einzige Factor seien. Er macht jedoch auf die Bequemlichkeit der Handhabung des Oels aufmerksam, und räth Jedem, der sehen will, wie leicht, reinlich und sicher Oelgas gemacht wird, eine Pintsch'sche Anlage zu besichtigen.

Dass beim Maxim-Clark-Verfahren die flüchtigen Kohlenwasserstoffe dem Gas erst beim Eintritt in die Stadtleitung zugeführt werden, ist richtig. Die Ursache ist aber nicht die Unmöglichkeit, ein solches Gas aufzubewahren, sondern die, dass dieses Verfahren nur ein Mittel sein soll, ein zufälligerweise schlechteres Gas im letzten Augenblicke zu verbessern. Der Aufwand an Carburirungsmaterial ist demgemäss gering; in den Wassertöpfen finden sich nicht mehr ölige Condensationsprodukte, als sonst.

Oelgas zu machen, sei leicht, aber man müsse sicher sein, ein wirkliches Gas zu machen und nicht Dämpfe, die sich früher oder später verdichten und noch das Beste aus dem Leuchtgase mitnehmen. Etwa die Hälfte des Oels werde als Theer wieder erhalten. Deswegen scheinen ihm leichtere Stoffe, wenn zu entsprechenden Preisen erhältlich, insbesondere für den Anfang am besten. Er empfiehlt allen Interessenten, womöglich selbst Versuche zu machen, und zwar mit allen möglichen Stoffen, die tauglich erscheinen, dann werden sie in der Sache klarer sehen, als durch blosses Hörensagen möglich ist.

C. Meiklejohn (Oldbury) fragt, ob Prof. Foster sich von der Gleichmässigkeit seiner Butylen-Leuchtgasmischungen überzeugt habe, vielleicht erklärten sich die abweichenden Resultate durch ungenügende Mischung. Er fragt insbesondere, ob das Gas nach der Mischung aufbewahrt oder gleich verbrannt wurde.

J. Braddock (Redcliffe) fragt nach dem angewandten Normallicht.

H. Ashton-Hill (Wallasey) spricht über die Kosten der Aufbesserung von 16 Kerzengas durch Cannel. Lewes gibt für 1000 cbf um 1¼ Kerzen 4 d. an, dies macht für 10000 cbf 3 sh. 4 bis 6 d. Nach seiner Erfahrung konnte er die gleiche Gasmenge für 3 sh. 9½ d. um vier Kerzen verbessern.[1]) (Ursprüngliche Leuchtkraft? Die Red.) — Er frägt, weshalb der Sugg'sche Argand in einem Falle die Leuchtkraft um 1,2, im zweiten nur um 0,2 Kerzen gegen den »London« Argand verbessere (siehe Tabelle S. 670).

Prof. Foster bemerkt, dass diese Versuche nicht mit der Schärfe gemacht seien, als wenn er ein amtliches Gutachten an eine Stadtbehörde abzufassen hätte. Hill verstand dies so, dass Foster seine Zahlen nicht als endgültig ansehe. Auf den Unterschied zwischen flacher und scharfer Seite der Flamme legt er keinen grossen Werth; er schätzte schon früher den Unterschied auf einige 20%. Sie wüssten alle, dass wissenschaftliche und commercielle Lichtmessung nicht dasselbe seien.

Der Präsident will den Vorschlag des Herrn Veevers der nächsten Vorstandssitzung vorlegen. Es scheint ihm wichtig, festzustellen, dass die Kosten des Oelgases sich nicht auf das Oel selbst beschränken, sondern auch die Verarbeitungs- und Anlagekosten inbegreifen. Der Maxim-Clark-Process sei praktisch erprobt, die South Metropolitan Gas-Gesellschaft erreiche damit eine Verbesserung von 1½ Kerzen im fortlaufenden Betrieb, auch wenn das Gas erst beim Consumenten geprüft wird. Was Lewes Abhandlung anbelangt, will er nochmals auf die Kosten der Cannel-Aufbesserung zurückgreifen. Wenn Lewes 4 d. für seine Cannel ausgebe, müsse sie nicht Jedermann ebenso viel kosten. Er selbst zahle im Norden viel weniger, sein Gas auf 20 Kerzen anzureichern als seine Freunde im Süden. Prof. Foster bedauert die Abwesenheit von Prof. Lewes. Er ist erfreut, dass Herr Valon den Unterschied zwischen Olefinen und Paraffinen anerkennt, und verbreitet sich noch des weiteren darüber. Den Dinsmore-Process, mit welchem sein (Foster's) Name in Verbindung stand, und welchem Valon allen Werth abzusprechen scheint, möchte Foster nicht auf solche Weise betrachtet wissen. Sein Zweck war, die Gasausbeute zu erhöhen, und er habe unleugbar eine wissenschaftliche Grundlage. In der Praxis gebe er zeitweise ausserordentliche Resultate, aber nie könnten dieselben im fortdauernden Betrieb aufrecht erhalten werden. Die Ursachen dieses Misserfolges seien noch aufzuklären.

Herrn Meiklejohn antwortet er, dass das Butylen chemisch untersucht wurde, mit rauchender Schwefelsäure und durch Explosionsanalyse. Die Mischung ging während des Versuchs continuirlich fort, so dass keine Gelegenheit zu schichtenweiser Lagerung war. Der Zweck seiner Versuche sei die Feststellung der Leuchtkraft des Butylens gewesen, abgesehen von jeder praktischen Anwendung. Als Normallichter wurden der Methven-Schlitz und manchmal auch Sugg's grosse 10 Kerzen-Einheit gebraucht. Er versteht Herrn Hill dahin, dass die exacte Feststellung des Leuchtwerths der flachen Flammen aus dem Mittel der flachen und scharfen Seite für den Gastechniker, wie auch für das Laienpublicum nicht in Betracht kommt, wohl aber für die Feststellung des wirklichen Leuchtwerthes von Gas-

[1]) M. 1,34 pro 1 cbm, M. 0,34 für 1 Kerze.

mischungen und den Vergleich mit den Argandbrennern. — **Foster** dankt schliesslich der South Metropolitan Gas Co. und anderen Freunden, die ihn bei seiner Arbeit unterstützten.

Die weiter folgenden Vorträge, deren Inhalt für uns nicht von besonderem Interesse ist, behandeln folgende Themata: »Ueber den Winddruck auf Retortenhausdächer und Gasbehälter« von A. F. **Walmisley** (London), »Die Nebenprodukte der Gasfabrikation und deren Verwendung« von W. R. **Chester** (Nottingham), »Gasarbeiterausstände und Vorschläge zu deren Verhütung« von C. **Nickson** (Manchester), »Die Aufbewahrung der Kohle« von C. J. M. **Gilchrist** (Dumherton) und die Verwerthung von schwefelsaurem Ammoniak speciell in Jersey von T. N. **Riteon** (Jersey).

Unregelmässigkeiten in der Registrirung von Wassermessern.

Von J. **Hiltenbrand**, Ingenieur.

Von Seiten unserer Abonnenten laufen öfter Beschwerden ein, dass sie in den Monaten, in welchen die oberen Stockwerke ihrer Häuser längere Zeit unbewohnt, mehr Wasser verbraucht haben sollten, als in den Monaten, in welchen dieselben vermiethet gewesen sind. Diese auffallende Erscheinung führte mich zu dem Schlusse, dass die sich in den höchsten Punkten der Hausleitungen angesammelte Luft in Zusammenhang mit den in der Hauptrohrleitung fortwährend bestehenden kleineren oder grösseren Druckschwankungen einen Einfluss auf das Registriren der Wassermesser haben muss. Ich sah mich daher veranlasst, folgende Untersuchungen vorzunehmen, und das Resultat derselben war ein derart überraschendes, dass die Beschwerden der Abonnenten vollständig als gerechtfertigt zu erachten sind.

Zur Verfügung hatte ich Wassermesser von drei verschiedenen Constructionen; ich bemerke aber im Voraus, dass sämmtliche Constructionen nahezu das gleiche Resultat ergaben.

Zu dem ersten Versuch baute ich einen 20 mm-Wassermesser an die innere Hausleitung ein und setzte direct nach diesem Messer einen Windkessel von 22 l Inhalt ohne jede weitere Zapfstelle. (Fig. 509.)

Fig. 509.

Da der vorhandene Wasserdruck im Mittel 3,5 Atm. beträgt, so war der Luftraum im Windkessel, nachdem das Wasser eingelassen wurde, ca. $\frac{22}{3,5+1} = 4,9$ l zusammengedrückt. Ohne, dass der Leitung hinter dem Messer nur ein Tropfen Wasser entnommen wurde, registrirte der Messer folgende Zahlen:

Zeit	Wasser	
	Stand	registrirter Verbrauch
	Liter	Liter
10. März 4 Uhr mittags	71	—
10. » 5 « »	105	31
11. » 12 » »	370	265
11. » 5 » »	492	122
12. » 12 » »	780	288
44 Stunden	—	709

oder pro Monat 11,602 cbm.

Die Literscheibe rotirte beständig vor- und rückwärts und zwar ging dieselbe bei Druckzunahme rasch vorwärts und bei Druckabnahme langsam rückwärts; dies kommt daher, dass bei Druckverstärkung das Quantum einströmenden Wassers in den Windkessel richtig registrirt wird, während bei dem Zurückströmen bei den Flügelwassermessern in Folge der Construction die Flügel kaum beeinflusst werden; bei Messer von 25, 30 und 40 mm l. W. ging die Literscheibe nur vorwärts und zeigten dieselben daher pro Stunde einen Consum von 44 bis 50 l an. Bei den englischen Kolbenmessern war das Ergebniss auch nicht besser, dieselben registrirten in Folge des Schaltwerkes nur vorwärts.

2. **Versuch.** Noch überraschender war das Resultat, wenn kurz vor dem Messer eine Zapfstelle angebracht wurde. Zur näheren Erläuterung habe ich die Anordnung der drei Messer skizzirt:

No. 1, 2 und 3 Flügelwassermesser 20 mm l. W. (Fig. 510.)

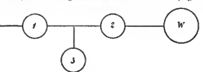


Fig. 510.

Hinter Messer No. 2 ist der Windkessel mit 4,9 l Luftinhalt eingeschaltet, hinter Messer No. 3 befindet sich eine Zapfstelle. Das Ergebniss (Tab. I S. 673) war folgendes:

Messer No. 1 sollte zeigen 1000 l, er zeigte dagegen 2185 l, also mehr 1185 l, oder auf den Monat gerechnet bei einem wirklichen Verbrauch von 13,846 cbm zeigte der Messer No. 1 einen falschen Consum von 30,240 cbm oder plus 121%.

Messer No. 2 sollte **nichts** zeigen, er zeigte dagegen 1367 l.
» No. 3 zeigte **richtig** 1000 l.

Aus Messer No. 3 wurden am 13. März 5 Uhr abends mittels eines Eimers hintereinander genau 1000 l herausgenommen. Messer No. 1 zeigte genau einen Verbrauch von 1015 l an; Messer No. 2, an welchem gar kein Consum stattfand, registrirte 193 l.

3. **Versuch.** No. 1, 2 und 3 Flügelwassermesser 25 mm l. W. (Fig. 510.)

Messer No. I (Tab. II S. 673) sollte zeigen 1000 l; er zeigte dagegen 2098 l, also mehr 1098 l, oder auf den Monat gerechnet, bei einem wirklichen Verbrauch von 16,71 cbm, zeigt der Messer No. 1 einen falschen Consum von 35,129 cbm oder plus 110%. Messer No. 2 sollte nichts zeigen, er zeigte 2027 l. Messer No. 3 zeigte richtig 1000 l.

4. **Versuch.** No. 1 (Fig. 511) englischer Kolbenwassermesser 25 mm l. W.; No. 2 und 3 Flügelwassermesser 25 mm l. W.

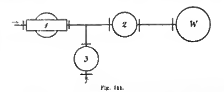


Fig. 511.

Ohne dass ein Consum stattfand, zeigt der englische Messer No. 1 (Tab. III S. 671) pro Monat 2,090 cbm und der Flügelwassermesser No. 2 5,109 cbm. Bei all diesen Versuchen ist vorausgesetzt, dass sich im Windkessel 4,9 l Luft zusammengepresst befinden.

Tabelle I.

Zeit	Messer No. 1		Messer No. 2		Messer No. 3		
	Stand	registrirter Verbrauch	Stand	registrirter Verbrauch	Stand	registrirter Verbrauch	
	Liter	Liter	Liter	Liter	Liter	Liter	
13. März 4 Uhr abends	100	—	100	—	100	—	
13. » 5 » »	150	50	150	50	100	0	Hier wurden an der Zapfstelle 1000 l mit dem Eimer abgelassen.
13. » 6½ » »	1165	1015	343	193	1100	1000	Leitung abgestellt.
14. » 6½ » morgens	1165	—	343	—	1100	—	Leitung angelassen.
14. » 9 » »	1215	50	388	45	1100	—	
14. » 10 » »	1260	45	432	44	1100	—	
14. » 11 » »	1300	40	466	34	1100	—	
14. » 12 » »	1339	39	500	34	1100	—	
14. » 1 » nachm.	1380	41	542	42	1100	—	
14. » 2 » »	1421	41	581	39	1100	—	
14. » 3 » »	1461	40	620	39	1100	—	
14. » 3½ » »	1490	29	648	28	1100	—	
15. » 8 » morgens	1723	233	879	231	1100	—	
15. » 9 » »	1760	37	917	38	1100	—	
15. » 10 » »	1802	42	960	43	1100	—	
15. » 11 » »	1838	36	997	37	1100	—	
15. » 11½ » »	1858	20	1018	21	1100	—	
16. » 6 » »	2205	347	1386	368	1100	—	
16. » 7 » »	2243	38	1426	40	1100	—	
16. » 8 » »	2285	42	1467	41	1100	—	
52 Stunden	—	2185	—	1367	—	1000	

Tabelle II.

Zeit	Messer No. 1		Messer No. 2		Messer No. 3		
	Stand	registrirter Verbrauch	Stand	registrirter Verbrauch	Stand	registrirter Verbrauch	
	Liter	Liter	Liter	Liter	Liter	Liter	
16. März 11 Uhr . . .	7352	—	155	—	0	—	
16. » 12 » . . .	7390	38	215	60	0	—	
16. » 1 » . . .	7445	35	302	87	0	—	
16. » 2 » . . .	7488	43	372	70	0	—	
16. » 3 » . . .	7528	40	434	62	0	—	
16. » 4 » . . .	7565	37	490	56	0	—	
16. » 5 » . . .	7608	43	547	57	0	—	
16. » 6 » . . .	7645	37	595	48	0	—	
17. » 7 » . . .	7825	180	887	292	0	—	
17. » 8 » . . .	7852	27	931	44	0	—	
17. » 9 » . . .	8850	998	1388	457	1000	1000	Hier wurden 1000 l an der Zapfstelle mittels des Eimers abgelassen.
17. » 10 » . . .	8890	40	1450	62	1000	—	
17. » 11 » . . .	8936	46	1513	63	1000	—	
17. » 12 » . . .	8982	46	1572	59	1000	—	
17. » 3 » . . .	9115	133	1750	178	1000	—	
17. » 4 » . . .	9152	37	1798	48	1000	—	
17. » 5 » . . .	9190	38	1845	47	1000	—	
17. » 6 » . . .	9250	60	1918	73	1000	—	
17. » 7 » abends	9300	50	1977	59	1000	—	
18. » 6 » morgens	9450	150	2182	205	1000	—	
43 Stunden	—	2098	—	2027	—	1000	

Tabelle III.

Zeit	Messer No. 1		Messer No 3		Messer No. 2	
	Stand	registrirter Verbrauch	Stand	registrirter Verbrauch	Stand	registrirter Verbrauch
	Liter	Liter	Liter	Liter	Liter	Liter
19. März 9 Uhr	160	—	1242	—	2251	—
19. » 12 »	170	10	1242	—	2264	13
19. » 1 »	175	5	1242	—	2277	13
20. » 11 »	240	65	1242	—	2464	187
20. » 4 »	250	10	1242	—	2471	7
31 Stunden	—	90	—	—	—	220

Sobald die Luft durch ein Ventil herausgelassen wurde, zeigte der Messer No. 2 keine Schwankungen, auch keinen Consum mehr an. Ich gestatte mir noch anzufügen, dass die Wasserleitungsanlage der Stadt, in welcher diese Versuche gemacht wurden, ganz neuen Datums ist, dass sowohl sämmtliche Hauptröhren, wie die Zuleitungen so dimensionirt, dass sie den Anforderungen und Berechnungen der Neuzeit vollständig entsprechen, also ein Grund der Druckschwankungen nicht in zu kleinem Caliber gesucht werden kann. Zudem wurden die Versuche im Winter gemacht, wo der Consum ein verhältnissmässig geringer ist. Im Sommer, wo eine grössere Wasserentnahme stattfindet, sind die Druckschwankungen und Stösse in der Rohrleitung bedeutend stärker und dem entsprechend auch das Registriren falsch, sobald nur eine ganz geringe Menge Luft in der Leitung hinter dem Messer sich angesammelt hat. Und dass sich Luft besonders in weit verzweigten Leitungen (grosse Wohnhäuser, Fabriken) ansammelt, und mitunter mit bedeutend mehr Rauminhalt als bei obigen Versuchen angenommen, ist Fachleuten wohl bekannt. Um daher den Wassermessern ihren Zweck und ihre Zuverlässigkeit zu sichern, ist es Sache der maassgebenden Behörde und noch mehr im Interesse der Wasserzinszahler, dafür zu sorgen, dass die Rohrleitungen entweder von Zeit zu Zeit an den höchsten Punkten entlüftet werden, oder dieses durch geeignete Apparate automatisch bewerkstelligt wird.

Festigkeit glasirter Thonrohre.

Ueber die diesbezüglichen Untersuchungen berichtete der Ingenieur Howe im Engineer's Club zu St. Louis. (Eng. Record. August 8, 1891.) Die Versuchsobjecte wurden von 15 verschiedenen Fabrikanten der dortigen Gegend bezogen, und folgenden Proben unterworfen:

1. Der Probe mittels hydrostatischem Druck zur Ermittelung der Beanspruchung des Materials bis zum Bruche, wie auch der absoluten Festigkeit;
2. der Probe zur Ermittelung der relativen Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einwirkungen;
3. der Probe zur Bestimmung des Widerstandes gegen eine concentrirte Belastung, ferner
4. einer gleichmässig ertheilten äusseren Belastung, wie solche in der Praxis vorkommt;
5. der Probe der Muffendichtung mittels Cement unter hydrostatischem Druck

Bei den Versuchen ad 1 wandte man drei Methoden an. Man schloss zuerst das Rohr an beiden Enden wasserdicht ab, füllte es mit Wasser und setzte es einer Druckprobe bis zum Bruche aus. Die Muffe wurde hierbei gleichzeitig probirt. Sodann brachte man nur den cylindrischen Theil des Rohres, ohne die Muffe, unter Druck und schliesslich, bei der dritten Methode, ordnete man die Verschlüsse derart an, dass auch das Spitzenende des Rohres dem Wasserdruck nicht ausgesetzt wurde.

Bei Versuch 2 wurde das Versuchsobject auf zwei Holzlatten von 5 cm Breite, auf 408 cm Länge freitragend, gelegt; man liess dann auf die Mitte des Rohres einen hohlen, mit Gusseisengewichten angefüllten Holzpflock niederfallen; unten trug dasselbe einen abgerundeten Kopf aus härterem Holz. Das Gewicht hing an einem über eine Rolle geführtem Seil. Man liess dasselbe zuerst fünfmal von 305 mm Höhe auf das Rohr fallen und erhöhte dieses Maass, wenn ein Bruch nicht eingetreten war, auf 457 mm. Nach abermals fünf Schlägen wählte man eine Fallhöhe von 610 mm, bis schliesslich als äusserste, zur Zertrümmerung des Rohres benöthigte Fallhöhe, das Maass von 762 mm erreicht war. Die Weite der Rohre betrug 50—600 mm.

Bei Versuch 3 brachte man bei derselben Anordnung bezüglich der Unterstützung nach und nach auf die Mitte des Rohres die Belastung, bis der Bruch eintrat.

Versuch 4 bestand darin, dass man das Rohr in einen Holzkasten von 457 mm Höhe und Breite und 914 mm Länge schob und es vollständig mit Sand umgab. Sodann comprimirte man mittels eines Druckapparates den Sand, bis der Bruch des Rohres stattfand.

Bei dem Versuch 5 verfuhr man ähnlich wie bei Versuch 1. Die Resultate der Versuche führten so dem Schluss, dass

1. die durchschnittliche äusserste Zugfestigkeit der Versuchsrohre mindestens 42,18 kg pro Quadratmeter (600 Pfd. pro Quadratzoll) beträgt;
2. dass das Durchschnittsrohr den für gewöhnlich auftretenden Stössen zu widerstehen vermag;
3. dass dasselbe bei einer freitragenden Länge von 408 mm eine auf dessen Mitte wirkende Belastung von 907 kg tragen kann;
4. dasselbe Gewicht trägt es bei vertheilter Belastung bei 305 mm freitragende Länge;
5. die in üblicher Weise ausgeführten Cementdichtungen der Muffenverbindungen bleiben nur dann bei Wasserdruck dicht, wenn die Rohre gegen Längsverschiebungen gesichert sind;
6. »Ringmuffen« (ring joints) halten, wenn letztere eintreten können, etwas besser;
7. die mit Nuthen versehenen Muffen sind den beiden ersteren vorzuziehen;
8. wenn die vorerwähnten drei Muffendichtungen sorgfältig ausgeführt und die Leitungen fest eingebettet worden, so halten die Muffen wahrscheinlich eben so lange wie das Rohr J.

Literatur.

Die Entstehung des Erdöles. Vortrag auf der Versammlung der British Association of sciences zu Cardiff von O. Ross. Chemiker-Ztg. 1891 No. 71 S. 1259. Ross suchte, die Fundorte verschiedener Länder miteinander vergleichend, zu allgemeinen Gesichtspunkten über die Entstehung des Erdöls zu gelangen, nach Art von Berthelot und Mendelejeff. Er ging davon aus, dass der Ursprung des Petroleums nicht animalischer Natur sein könne, weil weder das Oel von Fischen noch von Walen Paraffin enthalte, dass dagegen überall, wo Petroleum sich finde, sowohl Kalk auftrete, als auch einstige oder jetzige vulkanische Thätigkeit nachzuweisen sei. Bischof habe bereits gezeigt, dass, wenn

erhitzte vulkanische Gase (H_2S und SO_2) auf Calciumcarbonat einwirken, Schwefel abgeschieden werde, und Aethylen und Methan entstehe, wobei als Nebenproducte Gyps und Schwefel erhalten werden. Lyell habe ferner erwiesen, dass Schlammvulkane Bitumen auswerfen, während Gyps, namentlich in Amerika, der weit verbreitete Begleiter des Petroleums sei. Mit Gyps sei andererseits das Vorkommen von Kochsalz eng verknüpft und letzteres sei wieder ein Begleiter von Erdöl. Roes glaubt daher, dass eine Wechselwirkung von vulkanischen Gasen aus Calciumcarbonat den Anstoss zur Erdölbildung gegeben habe.

Prof. V. Lewes sprach dann über die Selbstentzündung der Kohle und sagte, dass die Theorie von Berzelius, nach welcher durch Oxydation von Pyriten Hitze und Entzündung erzeugt werde, heute noch sehr verbreitet sei, während nachgewiesen werden könne, dass Kohlen, welche zu Selbstentzündung neigen, oft nur 1 bis 2% Pyrite enthalten, was zur Hervorbringung der Entzündungstemperatur vollständig ungenügend sei. Seiner Ansicht nach ist der Vorgang theils chemischer theils physikalischer Natur. Kohle enthalte bituminöse Stoffe, welche oxydirt würden durch Sauerstoffaufnahme der Kohle und so Wärme lieferten. Bis zu 38° C. gehe dieser Process langsam von Statten, sei jedoch diese Temperatur einmal überschritten, so sei die Selbstentzündung nur noch eine Frage der Masse und Zeit.

Prof. Roberts-Austen will pyrometrische Messungen durch Messung von Thermoströmen nachweisen. Die Stromstärke sei ein Maass für die Höhe der Temperatur. Die auf diese Weise gemessenen Temperaturen will er auf einer beweglichen Platte automatisch auftragen.

Prof. Clowes erklärte einen Apparat, Sicherheitslampen für Kohlenbergwerke auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen. Derselbe besteht aus einem Kasten, in welchen Grubengas geleitet wird, und zwar mit Luft gemischt. Auf dem Boden des Kastens ist eine Oeffnung, durch welche die zu prüfenden Lampen eingeführt werden. Die Experimente ergaben, dass Davy'sche Lampen nicht im Stande sind, die Anwesenheit von 3% Grubengas und weniger anzuzeigen.

Forchheimer. Die ältere Wasserversorgung von Constantinopel. Mit Abbildungen. Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 S. 868. Vortrag, im Aachener Bezirksverein gehalten.

Ueber das Trinkwasser in Cassel. Gesundheitsingenieur 1891 No. 17 S. 577. Vortrag von Prof. Dr. Möhl im Hessischen Bezirksverein deutscher Ingenieure.

Bredel. Verbesserte schiefliegende Gasretorten. Mit Abbildungen. American Gas Light Journ. 1891 Bd. 55 No. 5 S. 152. Bekanntlich wird bei schiefliegenden Retorten als Hauptübelstand angeführt, dass das oben am Ofen mündende Beschickungsrohr der schiefliegenden Retorten einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt ist und leicht durchbrennt bzw. schadhaft wird. Dies sucht Bredel dadurch zu umgehen, dass er das obere Retortenmundstück aus dem Mauerwerk des Ofens herausragen lässt und für alle Retorten eines Ofens ein auf eisernem Gestell mit Rädern ruhendes Füllrohr zum Chargiren der Retorten anbringt. Die Retorte wird dann, wie die horizontale, durch einen Deckel abgeschlossen. Um ferner der Retorte im Mauerwerk eine festere Lage zu geben, versieht Bredel dieselben mit verticalen Ringen, so dass die obere Retorte auf der horizontalen Fläche des Ringes der darunterliegenden Retorte ruht, wodurch der ganze Ofen einen festeren Halt bekommt.

Aluminium-Blitzlicht. Wie die Electrical Review, London, mittheilt, ist statt des bisher gebräuchlichen Magnesium-Blitzlichtes für photographische Zwecke eine innige Mischung von Aluminium mit chlorsaurem Kalium zur Herstellung desselben in Vorschlag gebracht. Bei Anwendung eines geeigneten Mischungsverhältnisses soll die lästige Rauchbildung ganz wegfallen, was jedoch fraglich erscheint.

Neue Bücher und Broschüren.

Kalender für Gas- und Wasserfachtechniker für 1892. Zum Gebrauche für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, sowie für Gas- und Wasserinstallateure, bearbeitet von G. F. Schaar, Ingenieur. München und Leipzig. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Der 15. Jahrgang dieses in fachtechnischen Kreisen längst bekannten Kalenders ist soeben erschienen. Der Inhalt des Taschenbuches ist von Neuem durchgesehen, Veraltetes gestrichen und bewährtes Neues hinzugefügt und an manchen Stellen gebessert. Besonders ist dem immer mehr an Ausbreitung gewinnenden Wasserversorgungswesen grössere Aufmerksamkeit geschenkt, und die darauf bezüglichen Kapitel vervollständigt. Im Uebrigen werden die alten Freunde des Kalenders die gewohnten Einrichtungen wieder finden.

Kalender für Elektrotechniker 1892. Herausgegeben von F. Uppenborn, Ingenieur und Chefredacteur der elektrotechnischen Zeitschrift in Berlin. Jahrgang 1892. München und Leipzig, R. Oldenbourg. Der zum neunten Mal erscheinende Kalender ist, wie das bei dem raschen Fortschreiten der Elektrotechnik nicht anders sein kann, in manchen Punkten verändert und verbessert und hat sich der Herausgeber der Mithülfe hervorragender Kräfte zu erfreuen. Der reiche Inhalt des Taschenbuches wird auch solchen Technikern eine kurze und verlässige Auskunft über wichtige elektrotechnische Fragen geben, welche nicht Specialisten sind, und wir können den Kalender auch weiteren Kreisen empfehlen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

Klasse:

22. October 1891.

34. K. 8537. Petroleum-Doppelflachbrenner zur Erzeugung einer gasförmigen Flamme für Koch- und Heizzwecke. H. Kleinschewsky in Berlin S., Neue Jakobstr. 6. 16. März 1891.

46. G. 6903. Durch die Compression im Arbeitscylinder von Petroleummaschinen bethätigte Pumpvorrichtung für das Petroleum. Gereon & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. 14. Juli 1891

Patentertheilungen.

4. No. 60155. Lampenschirmgestell. Ch. Berthélémy in Paris, 70 Faubourg St. Martin; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 12. April 1891 ab. B. 11856.

— No. 60169. Schiffslaterne. T. Andreasen in Cardiff, 27 George Street, England; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstrasse 4. Vom 18. October 1890 ab. A. 2596.

47. No. 60112. Kugelgelenk mit auswechselbaren Dichtungsringen für Rohrleitungen. U. Busse, kgl. techn. Eisenbahn-Betriebssecretär, und R. Jahn, kgl. Eisenbahn-Werkmeister, in Posen. Vom 18. Juni 1891 ab. B. 12097.

85. No. 60068. Ventileinrichtung für Wasserpfosten (Hydranten). H. Leiner in Krefeld, Weststr. No. 90. Vom 5. Mai 1891 ab. L. 6718.

— No. 60072. Spülabtritt mit Vor- und Nachspülung. Trentler & Schwarz in Berlin S., Dresdenerstr. 80. Vom 2. Juni 1891 ab. T. 3102.

— No. 60087. Becken, Rohr oder dergleichen, welches behufs Unterbringung von desinficirenden Stoffen mit Doppelwänden versehen ist. H. Krentzien in Rostock i. M., Eselföterstr. 8. Vom 11. April 1891 ab. K. 8612.

— No. 60090. Strahlrohr, welches beim Abwärtsrichten des Strahles durch ein Kugelventil geschlossen wird. F. Müller I. in Solingen, Weyersbergerstr. 14, und R. Stiab in Barmen. Vom 30. April 1891 ab. K. 8066.

Patentlöschungen.

4. No. 42689. Neuerung an Oellampen mit Vorrichtung zur Zuführung des Brennstoffes und der Luft.
— No. 42711. Neuerung an Beleuchtungsvorrichtungen für Mineralöl.
— No. 48201. Druckregulator für Oellampen.
— No. 50537. Lampencylinder mit Luftzuführung.
7. No. 51036. Walzwerk für Bandeisen und Draht.
8. No. 43530. Spann- und Trockenmaschine für elastische Gewebe.
26. No. 36152. Mehrfach geschlitzte und getheilte Gasfreibrenner.
— No. 43989. Verfahren zur Herstellung von reinem Wasserstoffgas.
26. No. 45769. Retorte zur Erzeugung von Gas.
— No. 48619. Retorte zur Erzeugung von Gas (Zusatz zum Patente No. 45769.)
46. No. 45707. Vorrichtung zum Andrehen des Motors an Gas- bzw. Petroleumlokomotiven.
— No. 47754. Vorrichtung zum Andrehen des Motors von Gas- und Petroleumlokomotiven. (Zusatz zum Patente No 45707.)
85. No. 51094. Einrichtung zur Druckentlastung von Wasserleitungsröhren.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 56382 vom 29. Juli 1890. (Zusatz zum Patente No. 54483 vom 22. Mai 1890.) B. Schwarte in Hamburg. Sicherheitskerzenträger mit Löschvorrichtung. — An dem im Patent No. 54483 beschriebenen Sicherheitskerzenträger ist jetzt die Einrichtung getroffen, dass die Kerze an einer gewissen Stelle mit einem verstellbaren Ansatz a versehen wird, der beim Steigen derselben gegen einen Vorsprung *b* stösst, zum Zwecke, die Kerze nach einer vorher bestimmten Brenndauer erlöschen zu lassen.

Fig. 512.

No. 56389 vom 2. November 1890. F. Wüstemann in Duisburg. Windschutzvorrichtung für Lampencylinder. — Die Windschutzvorrichtung für Lampencylinder bewirkt die Verhinderung des Verlöschens der Lampen durch seitlichen Luftzug. Dieselbe besteht in einer auf den Cylinder aufgesetzten, in der Mitte

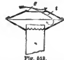


Fig. 513.

ausgebauchten Trommel *t*, die oben mit einer Oeffnung versehen ist, nach welcher hin der Trommelmantel eine Einbiegung e erhalten hat, so dass Luftstösse zum Theil durch diesen nach oben abgelenkt werden, während die in der Schutzvorrichtung eindringende Luft von dem in der Mitte ausgebogenen Mantel gegen die Aussenwand des in die Trommel einragenden Cylinders oder eines besonderen kurzen Rohres gelangt und wieder nach oben abgelenkt wird.

No. 56429 vom 19. October 1890. B. Hartmann und L. Blasius in Hamburg. Brenner für Handlampen. — Der Lampenbrenner besteht aus einer im Brennrohr *B* gelagerten Hülse *H*, welche zur

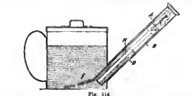


Fig. 514.

Aufnahme des Dochtes *D* dient und welche einerseits durch einen Stift o, der durch einen Schlitz *s* des Brennrohres vortritt, nach aussen, andererseits durch eine Feder, welche im Brennmaterialbehälter untergebracht, nach innen verschoben werden kann.

No. 56520 vom 27. August 1890. B. Heller's Söhne in Teplitz, Böhmen. Kerzenklemmtülle. — Die Kerzenklemmtülle besteht aus zwei voneinander abstehenden, gitterförmigen Cylinderhälften,



Fig. 515.



Fig. 516.

welche durch einen aus nach oben federnden Querbändern a gebildeten Boden miteinander verbunden sind und einzelne Stäbe mit nach innen zeigenden scharfen Kanten c und am oberen Rande nach innen vorspringende Zähne *b* besitzen. Von diesen Theilen wird die Kerze beim Einsetzen der Tülle in den Leuchter in der Weise erfasst, dass je nach der Stärke der Kerze die Kanten c oder die Zähne *b* in das Kerzenmaterial eindringen.

No. 56744 vom 22. Januar 1890. J. Holmblad und H. Christensen & Co. in Kopenhagen. Isolator zur Verhütung der Explosion von Petroleumlampen. — Um ein starkes Erhitzen des Oelbehälters zu verhindern, kommt ein Schirm a zur Anwendung, welcher in einer gewissen Entfernung von der Oberfläche des Petroleumbehälters angebracht ist, in Verbindung mit einer Büchse *b* aus Ebonit, welche Büchse, in die Mündung des Behälters eingeschraubt, den Schirm a

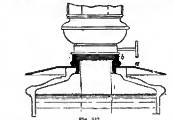


Fig. 517.

trägt und denselben gleichzeitig von jeder Berührung mit dem Brenner isolirt.

No. 56863 vom 24. Juni 1890. Gebrüder P. Hoser und H. Hoser in Warschau. Lampenglocke. — Bei dieser kugelförmigen Lampenglocke aus durchsichtigem Glase ist die äussere Fläche glatt, während die innere Fläche aus zahlreichen, mit ihrer Spitze radial nach der Lichtquelle gerichteten Pyramiden besteht. Die letzteren werden von Flächen begrenzt, die nach einem mit Rücksicht auf eine gleichmässige Lichtzerstreuung gezeichneten Wellenprofil gekrümmt sind.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 57045 vom 27. November 1890. G. Cammichen in Magdeburg-Sudeburg. Rohrkratzer aus geschlitzten Stahlnäpfen. —

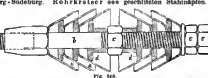


Fig. 518.

Der Rohrkratzer besteht aus zwei Gruppen von geschlitzten, mit den offenen Seiten einander zugekehrten Stahlnäpfen a, welche in in Zwischenräumen hintereinander angeordnet sind und beim Anziehen der auf dem Schaft *b* befindlichen Muttern *c* durch eingelegte Scheiben *d* erweitert werden.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 56944 vom 15. October 1890. F. Haselwander in Offenburg, Baden. Blitzschutzvorrichtung. — Bei dieser Vorrichtung wird der Schutz elektrischer Leitungen gegen atmosphärische Entladungen dadurch erreicht, dass letztere gezwungen werden, ihren

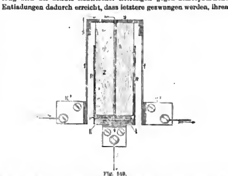


Fig. 519.

Weg nach der Erde durch explodirende Stoffe zu nehmen, und dass die durch die eintretende Explosion erzeugte Kraft dazu benutzt wird, Umschaltungen herbeizuführen. Die Figur zeigt eine der verschiedenen möglichen Ausführungsformen. Eine mit der Erdleitung *E* verbundene und auf ihrem Boden mit einer Sprengmasse (z. B. Schwarzpulver) bedeckte Hülse *R* nimmt einen Kolben *Z* auf, der unten eine glatte oder mit Einkerbungen versehene Metall- oder Kohlenplatte *i* trägt, die durch eine Scheibe *k* aus Cartonpapier von von der Sprengmasse getrennt ist. Der Kolben *Z* enthält eine Metall-

stange *h*, welche einen Steg *g* trägt, der für gewöhnlich die leitende Verbindung zwischen den Federn *ff* der Leitungsklemmen $K^1 K^2$ herstellt, bis nach Durchschlagen der Papierscheibe *k* und Entzündung der Sprengmasse der Kolben *Z* emporgetrieben wird und so die leitende Verbindung unterbricht.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 56399 vom 24. Mai 1890. C. Löhrig in Dresden, J. Yeadon und W. Adgie in Leeds. Rotirende Retorte. — Die rotirende Retorte *A* hat eine conische Gestalt und in ihrem Innern Rippen *bb*, die nach dem weiteren Ende der Retorte, dem Entleerungsende, allmählich auslaufen. Diese Construction bietet folgende Vortheile:

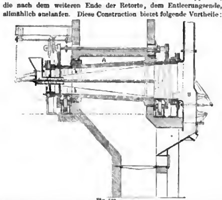


Fig. 520.

Bei der Rotation halten die Rippen *bb* die zu destillirende Kohle zwischen sich und heben dieselbe beständig aufwärts, worauf die Kohle niederfällt, so dass sie locker und aufgebrochen und das Entweichen der Gase bedeutend beschleunigt wird. Gleichzeitig schieben die Rippen in Folge der conischen Gestalt der Retorte die Kohle allmählich in der Längsrichtung der Retorte zu ihrem Austrittsrohr *U*, wobei die Destillation vor sich geht.

Die gasdichte Verbindung wird bei dieser Retorte in folgender eigenthümlichen Weise hergestellt: Das Ende der Retortenhülse ist abgedreht und so beschaffen, dass dasselbe in einer ringförmigen Nut *L* der Verschlussplatte *F* rotirt. In dieser Nut *L* ist ein Liderungsring *l* aus Asbest angebracht. Zwischen dem Boden der Nut *L* und dem Ring *l* ist eine Dampfkammer vorgesehen, in welche Dampf unter Druck eingeführt wird. Der Dampfdruck presst die Liderung gegen die Verschlussplatte *F*, gestattet jedoch eine Ausdehnung und Zusammenziehung der Liderung und bewirkt so eine gasdichte Verbindung.

No. 56400 vom 3. Juni 1890. E. Jersmanowski in New-York, V. St. A. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas. —

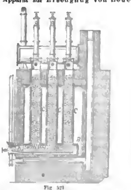


Fig. 521.

Der Apparat, in welchem durch Einwirkung von Kalk auf Wasserdampf und Kohlenwasserstoffe Leuchtgas erzeugt werden soll, besteht aus einer in einem Ofen gelagerten zusammengesetzten Retorte, einer waagerechten Retorte *B* und den senkrecht in dieselbe ein gesetzten Retorten *C*.

Die gesammten Retorten werden mit Kalkstein beschickt und erhitzt. Sobald der Kalkstein in gebrannten Kalk umgewandelt ist, wird ein Gemenge von Wasserdampf und Oel in die waagerechte Retorte *B* durch das durchlöcherte Rohr *K* eingespritzt. Die hierbei in *B* gebildeten Dämpfe und Gase durchstreichen dann die Retorten *C*, um hier in permanentes Gas umgewandelt zu werden.

Die eigentliche Gaserzeugung erfolgt also in der waagerechten Retorte *B*, und die senkrechten Retorten *C* dienen dazu, um das Gas permanent zu machen.

Das Oel kann bei diesem Process noch, bevor es in die Kalkretorten eintritt, überhitzt werden.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 56581 vom 3. October 1890. J. Keeper in Britz. Kasten für Brennmaterial. — Bei diesem Kasten ist die eine Stirnwand scharnierartig an den Kastenboden befestigt und lässt sich behufs

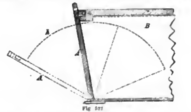


Fig. 522.

Entnahme von Brennmaterial niederklappen. Ausserdem ist diese Stirnwand mit den seitlichen Wänden *h* versehen, welche in den Längswänden *B* des Kastens Führung haben und das Herausfallen der Kohlen verhindern.

Klasse 42. Instrumente.

No. 56465 vom 12. April 1890. J. Lacoste in Paris. Kolbenwassermesser. — Zur Wasser-Zu und Abführung dienen zwei Dreiwegstücke *HH* und *SS*, deren vier im Innern des Wassermessers liegende Mündungen durch Ventile *bc* derart geöffnet und

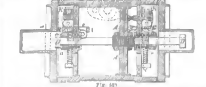


Fig. 523.

geschlossen werden, dass dem Wasser der Zutritt bald auf die eine, bald auf die andere Seite des Kolbens gestattet und gleichzeitig

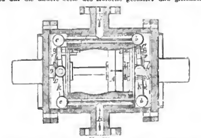


Fig. 524.

der Austritt des Wassers auf der dem eintretenden Wasser entgegengesetzten Seite bewirkt wird. Durch Federn *a* werden gegen die Arme *K* die Hebel *E* gepresst, welche, durch an den Enden der Kolbenstange sitzende Buffer *D* beeinflusst, auf die Ventilarme *K* einwirken. Nach erfolgter Umsteuerung werden die Ventile *bc* in ihrer Lage durch Riegel *G* festgehalten, welche sich gegen die Arme

lehnen. Durch Anstossen des Kolbens *A* an einen Hebel *c* wird der durch Federkraft ausgestreckte Riegel zurückgezogen, worauf durch

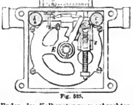


Fig. 525.

eines an den Enden der Kolbenstange angebrachten Buffers *D* an Anschlagen den einen Ventilarm die Umsteuerung erfolgt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Nach dem Geschäftsbericht für 1. Juli 1890/91 ist das verflossene Geschäftsjahr ein günstiges gewesen. Es weist auf fast allen Gebieten einen erfreulichen Fortschritt auf und würde einen sehr gut zu nennenden Abschluss ergeben haben, wenn nicht in Folge des strengen Winters das Auftreten der Gasrohrbrüche ganz ausserordentlich grosse Dimensionen angenommen hätte. Diese Rohrbrüche haben der Gasanstalt sehr erheblichen Schaden insofern verursacht, als ganz bedeutende Mengen Gas verloren gegangen und durch die bei der seltenen Frosttiefe von 1,35 m mit sehr grossen Schwierigkeiten verknüpfte Auffindung und Wiederherstellung dieser Rohrbrüche ungewöhnlich hohe Ausgaben für Löhne, Coke etc. erwachsen sind. Hierzu kommt noch, dass die im Laufe des Vorjahres eingetretene Steigerung der Kohlenpreise während des ganzen letzten Geschäftsjahres angedauert hat und selbstverständlich auf das Rechnungsergebniss einen sehr ungünstigen Einfluss ausüben musste, wie weiterhin auch der allgemeine Stillstand in der Industrie die Gesellschaft dadurch geschädigt hat, dass nicht unbedeutende Mengen Coke am Schlusse des Geschäftsjahres noch unverkauft waren, welche bei der Inventur zu niedrigen Preisen eingestellt werden mussten. Endlich hat sich auch der im verflossenen Geschäftsjahre eingetretene ausserordentliche Coursrückgang der Effecten insofern in unangenehmer Weise fühlbar gemacht, als die in Deutscher Reichsanleihe, Preussischen Consols, Landesbankobligationen und Pfandbriefen der Allgemeinen Deutschen Creditanstalt bestehenden Effecten der Gesellschaft lombardirt werden mussten, um dieselben nicht unter den Einkaufspreisen verkaufen zu müssen.

Obschon sonach mancherlei Momente das Resultat des verflossenen Geschäftsjahres geschädigt haben, so ist doch andererseits auch der Privatconsum erheblich gestiegen; die Zahl der Gasmesser und Flammen hat sich in ansehnlicher Weise vermehrt, der Verkauf der Nebenproducte ist zu günstigen Preisen erfolgt. Für das verflossene Geschäftsjahr werden M. 12465,06 auf Abschreibungen verwendet, sowie die gleiche Dividende von 13⅓% wie im Vorjahre vertheilt.

Der bereits in 1889/90 begonnene durchgreifende Umbau der Anstalt zur Erweiterung der gesammten Anlage wurde 1890/91 fortgesetzt, so dass nunmehr insgesammt folgende Apparate und Baulichkeiten angeschafft bzw. fertiggestellt worden sind: ein vollständig neues Betriebsrohr von 350 mm l. W. von der Theervorlage bis zu den Gasbehältereingängen, zwei Condensatoren für combinirte Luft- und Wassercondensation für eine Tagesleistung von 6000 cbm, Wiederaufstellung und Anschluss des vorhandenen Condensators nach Pelouze und Audouin, ein Ledig'scher Etagenwäscher für eine Tagesleistung von 8000 cbm, welcher durch Aufsetzen von zwei Etagen auf 12000 cbm Leistungsfähigkeit gebracht werden kann, ein completer Hahn'scher Regulator für den Dampfstrahlexhaustor, zwei Nachcondensatoren für combinirte Luft- und Wassercondensation für eine Tagesleistung von 6000 cbm, ein completer Stationsgasmesser für eine Tagesleistung von 8000 cbm, ein neuer Dampfkessel von 27 qm Heizfläche, ein Fabrikschornstein von 30 m Höhe, eine Dampfmaschine von 4 H.P.

Das Gebäude für die Reinigungs- und Condensationsapparate wurde vollständig um-, das Kesselhaus neugebaut.

Den sämmtlichen Ausführungen liegt ein einheitlicher Plan zu Grunde. Die Anstalt kann erforderlichen Falles, ohne irgend welchen Eingriff in die neuhergestellte Anlage und lediglich durch Aufstellung neuer Apparate, für welche die erforderlichen Anschlüsse und der nöthige Raum bereits vorgesehen sind, auf das Vierfache ihrer gegenwärtigen Leistungsfähigkeit gebracht werden. Somit dürfte die Zukunft der Anlage als eine gesicherte zu bezeichnen sein.

Wenn ein wesentlicher Einfluss der neuen Anlage auf das Betriebsresultat im verflossenen Geschäftsjahre noch nicht zu constatiren ist, so hat dies seinen Grund in dem Umstande, dass der Bau sich bis über die Zeit der höchsten Gasabgabe hinauszog, und dass bei diesen durchgreifenden Umänderungen ein schwieriger und daher kostspieliger Betrieb während der Uebergangszeit nicht zu vermeiden war.

Auch für die Instandsetzung der alten Gebäude machten sich erhebliche Ausgaben erforderlich, und es mag hier nur noch kurz darauf hingewiesen werden, dass auch für den Aufenthalt der Arbeiter entsprechend eingerichtete Räume hergestellt worden sind.

Von den 896980 cbm Gas, welche gegen 825990 cbm im Vorjahre, also 70990 cbm mehr producirt wurden, gelangten zur Abgabe:

177832 cbm	= 19,82 %	für die öffentliche Beleuchtung, Nachtuhr und Sedanfeier
642170 »	= 71,59 %	für den Privatconsum
17902 »	= 2,00 %	für den Selbstverbrauch
59076 »	= 6,59 %	für Verlust im Rohrnetz und in den Apparaten
896980 cbm	= 100 %	

Aus 100 kg Steinkohlen wurden durchschnittlich 27,761 cbm Gas, 55,84 kg Coke, 5,67 kg Theer und 0,635 kg Ammoniaksalz gewonnen, gegen 29,078 cbm Gas, 58,52 kg Coke, 6,36 kg Theer und 0,461 kg Ammoniaksalz im Vorjahre.

An Coke wurden 1804276 kg = 55,84% vom Gewichte der mit 3231000 kg vergasten Kohlen producirt, während die Cokeproduction im Vorjahre 1662538 kg = 58,52% vom Gewichte der mit 2841040 kg vergasten Kohlen betrug.

Die Unterfeuerung der Oefen erforderte 598593 kg Coke = 18,52% der vergasten Kohlen, gegen 548508 kg = 19,31% im Vorjahre.

Die stärkste Production von Gas in 24 Stunden ergab 5140 cbm am 24. December 1890, gegen 4440 cbm am 11. December 1889, die schwächste Production betrug 810 cbm am 27. Juli 1890, gegen 810 cbm am 27. Juni 1890.

Der grösste Tagesconsum betrug 5270 cbm am 18. December 1890 und der kleinste 960 cbm am 27. Juli 1890, gegen 4230 cbm und 870 cbm am 4 December bzw. 9. Juli 1889.

Die Zahl der Gasmesser ist von 515 im Vorjahre auf 530 und die Zahl der Flammen von 9098 im Vorjahre auf 9623 im letzten Geschäftsjahre gestiegen.

In der Zahl der 14 Tarifflammen des Vorjahres hat sich nichts geändert, wohl aber ist diejenige der öffentlichen Laternen von 368 des Vorjahres auf 382 im letzten Geschäftsjahre gewachsen. Ausserdem brennt eine Siemens'sche Laterne und eine Laterne am Kinderhospitale.

Der Betrieb von Gasmotoren nimmt erfreulicher Weise stetig zu; es sind im verflossenen Geschäftsjahre 14 Gasmotoren gespeist worden gegen 11 im Vorjahre.

Das im Vorjahre 29635 lfd. m betragende Hauptrohrnetz hat sich im letzten Jahre um 971 auf 36606 lfd. m erhöht.

Die Bilanz schliesst mit M. 450262,49.

Von dem Reingewinn mit M. 60545,15 werden M. 3006,50 = 5% an den Specialreservefonds von M. 60545,15, abzüglich M. 434,93 Vortrag aus vorjähriger Rechnung überwiesen. Die Tantièmen für Directorium und Aufsichtsrath betragen M. 6852,57. M. 45000 = 13⅓% Dividende gelangen zur Vertheilung an die Actionäre von M. 337500 Actienkapital. M. 5600 kommen als Extra-Ueberzahlung an den Specialreservefonds, M. 87,08 als Vortrag auf neue Rechnung.

Berlin. (Berliner Elektricitätswerke.) Der Geschäftsbericht für 1890/91 erwähnt eingangs die gesellschaftliche Bauthätigkeit dieses Betriebsjahres, dem in dieser Beziehung keines der Vorjahre an die Seite gestellt werden könne. Die Leistungsfähigkeit der Maschinen erhöhte sich um mehr als 4000 H.P. Die Zahl der Consumenten stieg von 872 im Vorjahre auf 1314, während

die der angeschlossenen Lampen eine Erhöhung von 74959 auf 104100 erfuhr. Neuere, seit 30. Juni d. J. eingegangene Anmeldungen sichern der Gesellschaft schon jetzt für den kommenden Winter weitere 25000 bis 30000 Normallampen. Die am Jahresschluss von den gesellschaftlichen Leitungen gespeisten Triebwerke verbrauchten an elektrischer Kraft 274457 Kilowattstunden (69591 im Vorjahre. Der Gesammtverbrauch an Kraft für Beleuchtungszwecke ist von 41,85 auf 64,64 Mill. Normallampenstunden gestiegen. Die Erzeugung dieser Strommenge benöthigte 1053 Mill. ind. H.P.-Stunden. Die Roheinnahmen aus den Stromlieferungen erreichten 2716545 (M. 1899066). Die Vergrösserung des Betriebes und Vervollkommnung der Anlagen verminderten nicht unwesentlich die Betriebskosten. Der Bruttogewinn betrug M. 1791351, der Gewinn auf Betriebslampen- und Prüfungs-Conto betrug M. 1682234 (1889/90 M. 1097367), wozu noch M. 106747 (1889/90 M. 33390) Miethserträge kommen. Die Handlungsunkosten erforderten M. 145582 (1889/90 M. 102287), für Zinsen waren M. 285972 (1889/90 M. 108114) aufzuwenden, der Erneuerungsfonds wurde mit M. 54330 (1889/90 M. 37981) dotirt, das Materialien-Conto schliesst mit M. 6761 (1889/90 M. 28181) Verlust ab und die Cautionseffecten brachten M. 11683 (1889/90 M. 12197) Coursverlust. Die Abschreibungen wurden mit M. 574369 (1889/90 M. 319034) bemessen, wovon M. 355993 auf Maschinen. Darnach ergibt sich ein Reingewinn von M. 712650 gegen M. 525606 im Vorjahre. Da am Erträgniss diesmal M. 6000000 (1889/90 M. 3000000) Actien partielpiren, so erfordert die mit 9% in Vorschlag kommende Dividende M. 540000 (1889/90 10% = M. 300000), der Gewinnantheil der Stadt Berlin beträgt M. 49495 (1889/90 M. 52907), Reserve M. 35632 (1889/90 M. 26280 ausser M. 100000 besonderen Rückstellungen), Tantièmen M. 54000, Vortrag M. 6522. Inzwischen ist das Actienkapital bekanntlich auf M. 9000000 erhöht worden, welche für das laufende Geschäftsjahr voll am Erträgnisse theilnehmen, während die neuen Actien bis 1. Juli 1891 nur 4% Bauzinsen erhalten hatten. Die Schuld an die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft hat sich von M. 4760000 auf M. 6490000 erhöht, wodurch sich die Vermehrung des Zinsaufwandes erklärt. Ueber die wachsende Zunahme des Stromverbrauchs gibt die nachstehende Uebersicht Aufschluss:

Stromlieferung	1885 Aug. bis Dec.	1886	1887/88 1½ Jahr	1888/89	1889/90	1890/91
Für Privatbeleuchtung (Normallampen-Brennstunden) .	635800	5052024	11932000	19563000	41850000	69240000
» Strassenbeleuchtung (Brennstunden)	—	50890	104682	332674	361052	363438
» gewerbliche Zwecke (Ampèrestunden)	—	—	—	129564	695910	2744576

Die Zahl der Consumenten ist, wie bereits erwähnt, von 872 auf 1314, die der angeschlossenen Lampen von 74959 auf 104100 erhöht. Für den kommenden Winter stehe der Anschluss weiterer 25000 bis 30000 Normallampen in Aussicht. Die in dem Unternehmen investirten Kapitalien belaufen sich jetzt auf M. 16200000. Der in 1891/92 für Aufstellung neuer Maschinen und Erweiterung des Leitungsnetzes erforderliche Kapitalsaufwand wird auf M. 3500000 geschätzt. In diesem Betrage seien die Kosten für Ausdehnung des Leitungsnetzes auf das Thiergartenviertel enthalten, welche die Gesellschaft unter Voraussetzung der magistratischen Genehmigung auszuführen beabsichtigt, sobald durch genügende Betheiligung die Rentabilität gesichert erscheint. Im abgelaufenen Geschäftsjahr sind die Anlageconten sehr bedeutend gewachsen, und zwar Grundstücke von M. 3650000 auf M. 5750000 (worauf M. 830000 Hypotheken haften), Maschinen von M. 2660000 auf M. 3840000, die Strassenleitung von M. 3580000 auf M. 5950000. Die Neubauten sind am 1. October beendet. Die Gesammtabgaben, welche abgesehen von dem vertragsmässigen Gewinnantheil an die Stadt Berlin zu entrichten waren, sind mit M. 192602 um M. 25444 höher als im Vorjahr. Bei Schluss bemerkt der Bericht, dass die Ergebnisse des laufenden Geschäftsjahres, sowie die andauernde Zunahme des Abnehmerkreises zu der Hoffnung auf eine weitere gedeihliche Entwicklung des Unternehmens berechtigen.

Berlin. (Dampfkraft für elektrischen Strom.) Ueber die im Königreich Preussen zur Erzeugung von elektrischem Strom verwendete Dampfkraft gibt die neueste Nummer der »Statistischen Correspondenz« einen interessanten Ueberblick. Es wird nach einer Mittheilung der elektrotechnischen Zeitschrift in der betreffenden Zusammenstellung zunächst constatirt, dass die Erzeugung elektrischer Energie hier zu Lande fast ausschliesslich durch Dampfkraft erfolgt. Die vorhandenen Wasserläufe sind bei ihrem verhältnissmässig geringen Gefälle bis jetzt hierfür nur erst vereinzelt herangezogen worden. Ueber die Benutzung der Dampfkraft zur Herstellung von elektrischem Strome gewährt die preussische Dampfkesselstatistik genaue Auskunft. Von den zu Anfang 1891 gezählten 48440 feststehenden Dampfmaschinen mit 1718281 H.P. und von den 13424 Locomobilen mit 128130 H.P. waren 731 feststehende Dampfmaschinen mit 38344 H.P. und 63 Locomobilen mit 1266 H.P. ausschliesslich zum Betriebe von Dynamomaschinen in Thätigkeit, während 177 feststehende Dampfmaschinen mit 9697 H.P. und 12 Locomobilen mit 212 H.P. ausser zur Erzeugung von Elektricität auch noch anderen Zwecken dienten, so dass 908 feststehende Dampfmaschinen mit 48911 H.P. und 75 Locomobilen mit 1478 H.P., im Ganzen also 983 Dampfmaschinen mit 49489 H.P. der Darstellung von elektrischem Strome nutzbar gemacht wurden; es sind dies 1,59% sämmtlicher Dampfmaschinen und 2,68% sämmtlicher Pferdestärken oder 1,87% aller feststehenden und 0,56% aller beweglichen Dampfmaschinen Preussens. Von den zum Betriebe von Dynamomaschinen in Preussen zu Anfang 1891 verwendeten Dampfmaschinen entfielen verhältnissmässig die meisten auf Berlin mit 16,07%; sodann folgen die Regierungsbezirke Düsseldorf mit 14,65, Arnsberg mit 6,10, Oppeln mit 5,90, Merseburg mit 5,80, Köln mit 5,49% etc. Wir sehen also, dass nächst Berlin die industriereichsten Regierungsbezirke in Bezug auf die Verwendung elektrischen Stromes in Preussen an der Spitze stehen. Auf den Regierungsbezirk Cassel entfielen 11 Maschinen mit 350 H.P., auf den Regierungsbezirk Wiesbaden 36 Maschinen mit 805 H.P., auf Coblenz 6 mit 131, Düsseldorf 144 mit 7645, Cöln 54 mit 1912, Trier 13 mit 530, Aachen 22 mit 557 H.P.

Darmstadt. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordneten genehmigten am 29. October den auf M. 553000 festgesetzten Voranschlag der bereits in der Ausführung begriffenen ausgedehnten Wassergewinnungsanlagen im Eschollbrücker Eichwäldchen. 50 Rohrbrunnen sind bereits von der hiesigen Firma Gräf zur Ausführung gebracht, 50 weitere wurden derselben ebenfalls zur Fertigstellung überwiesen.

Halle. (Wasserversorgung von Giebichenstein.) Die Gemeindevertretung von Giebichenstein hat die Anlage einer Wasserleitung beschlossen. Der erforderliche Kostenaufwand beträgt M. 470000 bei einer Länge des Rohrnetzes von 14 km. Die Anlage des Reservoirs ist auf dem der Gemeinde gehörigen Theil des Galgenberges geplant, von wo aus genügender Druck nach allen Theilen des Ortes bis in die obersten Stockwerke erreicht werden würde.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft.) Aus Leipzig wird unterm 24. October geschrieben: Eine recht grosse Regsamkeit hat die Thüringer Gasgesellschaft zu Leipzig auch im gegenwärtigen Jahre wieder entfaltet. Nicht allein, dass sie den totalen Um- und Vergrösserungsbau ihrer in Leipzig belegenen Gasanstalten, welcher bekanntlich auf drei Jahre vertheilt ward, nunmehr zur Vollendung gebracht, hat sie auch die Erweiterungsbauten ihrer Etablissements zu Aschersleben, Bitterfeld, Neunkirchen etc. fertiggestellt. Ferner erbaute sie für eigene Rechnung die Gasanstalten zu Netzschkau im sächsischen Vogtlande und zu Neustadt a. d. Orla in der kurzen Zeit von 4½ und bzw. 5 Monaten. Beide Werke wurden bereits in Betrieb gesetzt, das erstere vor ca. 14 Tagen, das letztere gestern. Weiterhin hat sie mit dem 1. Juli die von ihr angekaufte Gasanstalt zu Stolberg (Rheinland) in Bewirthschaftung genommen und endlich schloss sie mit der Stadt Kitzingen am Main einen Vertrag des Inhalts ab, dass sie die dortige städtische Gasanstalt für Rechnung der Stadt baulich neugestaltet und dass sie den Betrieb des Werkes alsdann vom 1. October nächsten Jahres ab auf 30 Jahre pachtweise

ausübt. Damit steigt die Zahl der unter der Regie der Thüringer Gasgesellschaft stehenden Gaswerke auf die ansehnliche Höhe von 28.

Rochlitz. (Wasserleitung.) Am 28. October wurde die fertiggestellte Hochdruck-Wasserleitung vom Ingenieur Menzner aus Leipzig, dem Leiter des Baues, der Stadt übergeben. Der Die öffentliche Benutzung soll demnächst erfolgen.

New-York. (Wasserversorgung.) Ueber die Verunreinigung des Leitungswassers von New-York berichtet Engineering News vom 29. August d. J. Folgendes. In New-York, welches bekanntlich seinen Wasserbedarf zum grössten Theil aus dem Sammelgebiet des Crotonflusses durch Gravitationsleitungen bezieht (vgl. d. Journ. 1891 No. 24 S. 473), hat seit einiger Zeit sich eine Verschlechterung des Wassers in den Sammelreservoiren bemerkbar gemacht. Nach den Ermittelungen des Gesundheitsamtes gelangen aus den zahlreichen, an den Ufern des Croton belegenen Ställen, Abtritten, Schlachthäusern, Düngerstätten und Fabriken faulende organische Stoffe in den Strom. Das Wasser des Sodom-reservoirs, welches etwa 189000 cbm täglich abgibt, wird durch abgestorbene Pflanzenreste verunreinigt, da eine vorherige Säuberung der nunmehr unter Wasser befindlichen Fläche von Pflanzenwuchs unterlassen wurde, und man nicht einmal die Plätze, an welchen sich Ställe etc. befanden, vorher gereinigt hat. Eine andere Quelle der Verunreinigung bildet das Dorf Brewsters mit fast 300 Gebäuden und einer Fabrik von condensirter Milch. Die Zustände sind keineswegs neu. In einem Bericht von Alfred Lucas von 1885 wird darauf hingewiesen, dass an den Zuflüssen des Crotonreservoirs nahe den Ufern sich 1879 Häuser mit Abtrittsgruben und 602 Scheunen mit 9438 Kühen, 1284 Pferden und 1501 Schweinen befinden. Die Einwohnerzahl betrug derzeit etwa 20000.

Im Jahre 1888 fand Prof. Brown dort im Ganzen 5056 Häuser mit 5612 Nebengebäuden, von welchen sich bzw. 2843 und 3293 als bezüglich ihrer Einrichtungen gefahrbringend erwiesen. In Hinblick auf den kurzen Weg, welchen die Zuflüsse bis zum Eintritt in den See zu durchlaufen haben, und den geringen Unterschied zwischen dem wirklichen Bedarf und der Zuflussmenge bei trockener Jahreszeit erscheinen diese Zustände sehr bedenklich.

Die chemischen Analysen des Crotonwassers weisen salpetersaure Salze in geringen Mengen nach. Allerdings erscheint dieses Wasser im Vergleich zu anderen städtischen Verbrauchswassern als ein Muster von Reinheit, allein die Untersuchungen des Bacteriologen und selbst die chemischen Analysen lassen es dennoch als Trinkwasser bedenklich erscheinen.

Die gegenwärtig in Kraft befindlichen Gesetze können keine wirksame Abhülfe schaffen, da die Handhabung derselben durch mancherlei Umstände erschwert wird, und obwohl Manches im Jahre 1889 zur Besserung geschehen ist, so hat das State Board of Health keine Anstalten getroffen, um die Stadt zur Ausführung der durch das Gesetz bedingten Aenderungen zu veranlassen. Die Bewohner des Crotongebietes wehren sich meistens gegen die Beseitigung ihrer Gebäude und die lediglich im Interesse der gesundheitlichen Zustände von New York vorzunehmenden Geldaufwände. Auf ihr Betreiben erliess man 1889 sogar eine Verordnung, welches die Anordnungen des Gesundheitsamtes thatsächlich wieder aufhob. An eine Erwerbung und Entvölkerung dieses Gebietes ist nicht zu denken, auch ist solche nicht erforderlich; das ganze Gebiet müsste nur in einen solchen Zustand versetzt werden, wie die staatliche Gesetzgebung vorschreibt, und die sanitätspolizeiliche Controle sollte einen Zweig der städtischen Wasserwerksverwaltung bilden.

Marktbericht.

Die mit einem Rundschreiben vom 11. November bekannt gegebenen Preise der Bergwerksdirection Saarbrücken für die erste Hälfte des Jahres 1892 sind gegenüber denen des zweiten Halbjahres 1891 folgende (vgl. d. Journal 1881, Ber. S. 308).

Preise pro 1 t loco Grube.

	Dudweiler		Sulzbach		Altenwald		Camphausen	
	1891	1892	1891	1892	1891	1892	1891	1892
	II. Sem.	I. Sem.	II. Sem	I. Sem	II. Sem	I. Sem	II Sem.	I. Sem
Sorte I	13,60	13,50	13,40	13,40	13,60	13,60	13,20	13,20
» II	10,00	10,00	9,80	9,70	10,20	10,00	9,70	9,60
» III	6,90	6,70	6,70	6,50	6,70	6,50	6,30	6,20

	Kreuzgräben		Maybach		Heinitz-Dechen		König	
	1891	1892	1891	1892	1891	1892	1891	1892
	II Sem.	I Sem.	II Sem.	I. Sem	II Sem.	I. Sem.	II. Sem.	I Sem
Sorte I	13,00	13,00	13,20	13,00	15,20	15,00	14,80	14,80
» II	9,50	9,40	9,70	9,60	11,20	11,00	10,50	10,50
» III	6,20	6,00	6,80	6,10	6,50	6,30	5,70	5,60

Flammenkohlen haben folgende Preise:

	Preis en gros M.	Tagespreise M.
Griesborn, II. Sorte [1])	9,40	10,00
» III. »	5,00	5,50
Püttlingen, I. »	14,80	15,30
» II. »	10,50	11,00
» III. »	4,80	5,20
Louisenthal, I »	15,20	15,70
» II. »	9,50	10,00
Von der Heydt, I. Sorte	14,20	14,80
» » » II. »	9,00	9,50
» » » III »	5,00	5,50
Gewaschene Nusskohlen 50/35 mm	15,00	15,50
» Nussgrieskohlen	9,50	10,00
Friedrichsthal, II. Sorte	9,30	9,80
Redon, I. Sorte	14,20	14,80
» II. »	10,50	11,00
» III. »	6,00	6,50
Itzenplitz, II. Sorte	9,20	9,70
Kohlwald, II. »	11,00	11,50

Das Kohlengeschäft ist im Allgemeinen minder lebhaft, als es der vorgerückten Jahreszeit nach zu erwarten wäre. In Rheinland-Westfalen ist namentlich der äusserst tiefe Wasserstand des Rheines den Schifffahrtsverhältnissen sehr ungünstig; in Oberschlesien hat sich nicht nur die Nachfrage nach Sorten zweiter und dritter Qualität gemindert, sondern auch der Begehr nach Stückkohle ist zurückgegangen. Eine Ausnahme machen nur diejenigen Gruben, welche Ia. Fettkohlen fördern, wie Königin-Louise-, Deutschland-, Florentine-Grube etc., welche kaum den gegenwärtig an sie gestellten Lieferungsaufträgen zu genügen vermögen.

Hinsichtlich der Kohlenpreise ist eine Aenderung nicht zu verzeichnen, und dürften dieselben für die Wintermonate in den bisherigen Sätzen beibehalten werden. Das Cokegeschäft hat sich immer noch nicht erholen können und leidet anscheinend an Ueberproduction; selbst die Ermässigung der Preise genügte nicht, den Cokewerken den erwünschten Absatz zu schaffen. Der Begehr nach Theer und Theerproducten hat in letzter Zeit ebenfalls nachgelassen.

Der Eisenmarkt leidet ebenfalls an einer mehr oder weniger allgemeinen Stagnation. Am günstigsten sind noch die Maschinenfabriken und Constructionswerkstätten situirt. Roheisen wird im Allgemeinen wenig gekauft. Nur einige Specialsorten erfreuen sich eines leidlichen Absatzes. Auf dem Walzeisenmarkte ist die Tendenz dieselbe geblieben. Stabeisen ist nur vereinzelt noch leidlich gefragt. Im Allgemeinen wird über ein unbefriedigendes Geschäft, namentlich aber über gedrückte Preise Klage geführt. Nach dem Auslande wird sehr wenig verkauft, und es hat daher das Arbeitsbedürfniss der Werke zugenommen. Der Walzwerkverband hat in seiner letzten Sitzung die Lage jedoch noch nicht als eine solche bezeichnet, dass man Veranlassung hätte, die Preise herabzusetzen. Die officiellen Notirungen bleiben daher vorläufig bestehen, doch sind der »K. V.-Ztg.« zufolge die einzelnen Verkaufsstellen ermächtigt worden, die Angebote der Nicht-Verbandswerke überall anzunehmen oder sogar zu unterbieten. Gewöhnliches Handelsstabeisen wird schon zu einem Grundpreise von M. 114 ab Siegerländer Stabeisen-Walzwerken angeboten.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Nov.			Ende Nov.			Mitte Nov.	Ende Nov.
	£	sh.	d	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	8	9	10	8	9	10,45	10,46
	10	7	9	10	6	3	10,39	10,31
Hull	10	10	0	10	10	0	10,50	10,50
	10	8	9	10	8	9	10,45	10,45
London	10	11	3	10	9	6	10,56	10,48
	10	10	0	10	8	9	10,50	10,45
Hamburg	—			—			11,20	11,15

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	9,07	9,12

[1]) Kohlen II. Sorte sind Förderkohlen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 24maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosion in Gasen.[1])

Von Harold B. Dixon.

Die rasch verlaufende chemische Umsetzung, welche der Entzündung einer explosiven Gasmischung folgt, hat in den letzten Jahren sowohl die Aufmerksamkeit der Ingenieure, wie auch der theoretischen Chemiker angezogen. Die Benutzung solcher Gasmischungen als Triebkraft, die Verringerung der schlagenden Wetter in Kohlengruben und die Verfolgung des Fortschreitens chemischer Umsetzungen unter möglichst einfachen Bedingungen, sind einige Aufgaben für die Industrie und die Wissenschaft, welche zu ihrer Lösung die Kenntniss der Explosionserscheinungen in Gasen fordern. Um die Natur der Explosion zu verstehen, ist es nothwendig, einige Grundeigenschaften der explosiven Gasmischungen zu kennen. Im Hinblick darauf haben die Experimentatoren für verschiedene Gasmischungen die Verbrennungswärme, Entzündungstemperatur, den entwickelten Druck und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosion unter verschiedenen Umständen untersucht. Ueber diese letzte Aufgabe, die Bestimmung der Geschwindigkeit, mit welcher die Flamme durch das Gas fortschreitet, sollen nachstehend einige Mittheilungen gemacht werden.

Vor etwa 24 Jahren beschrieb Bunsen eine Methode zur Messung des Fortschreitens einer Flamme bei Gasexplosionen. Er liess eine explosive Gasmischung durch eine feine Oeffnung am Ende einer Röhre austreten und entzündete das in die Luft ausströmende Gas. Hierauf bestimmte er die Geschwindigkeit, mit welcher das Gasgemisch durch die Oeffnung getrieben werden muss, um die Flamme am Zurückschlagen durch die Oeffnung zu hindern. Mit dieser Methode fand er die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosionsflamme in reinem Wasserstoff-Sauerstoff-Knallgas zu 43 m in der Secunde, während die Geschwindigkeit für Kohlenoxyd-Sauerstoff-Knallgas weniger als 1 m in der Secunde war. Bunsen übertrug die Ergebnisse seiner Versuche auf die Explosion von Gasen in verschlossenen Gefässen, und seine Resultate fanden 14 Jahre lang keinen Widerspruch.

Gegen 1880 häuften sich Thatsachen, welche unvereinbar mit Bunsen's Schlüssen schienen. Beispielsweise bemerkte ich zwischen 1876 und 1880 wiederholt, dass die Kohlenoxydflamme zu schnell durch ein langes Eudiometer fortschritt, um mit dem Auge verfolgt werden zu können. A. V. Harcourt gelangte bei Untersuchungen über eine Gasexplosion in London bei der Tottenham-Court-Strasse zu dem Schluss, dass die Flamme durch das Gasrohr mit einer Schnelligkeit von über 100 Yards (ca. 90 m) in der Secunde fortschritt. (Journal of Gasl. 17. August 1880, pg. 260.) Im Winter 1880/81 bemerkte ich die rasch wachsende Geschwindigkeit, mit welcher die Flamme einer Schwefelkohlenstoff-Stickoxyd-Mischung sich in einem langen Glasgefäss hinab bewegte. Kurz darauf versuchte ich die Explosionsgeschwindigkeit des Kohlenoxyd-Knallgases zu bestimmen durch photographische Aufnahme auf einer bewegten Platte. Die Explosion schien momentan zu sein, aber da der Apparat in Stücke ging, konnte kein Resultat erhalten werden.

Im Jahre 1881 erschienen in den »Comptes Rendus« zwei Abhandlungen von Berthelot und von Mallard und Le Chatelier.[1]) Beide kündigten die Entdeckung einer enormen Geschwindigkeit bei der Explosion von Gasgemischen an. Andere Veröffentlichungen derselben Verfasser folgten rasch. Berthelot machte die wichtige Entdeckung, dass die Explosionsgeschwindigkeit rasch wächst, bis sie ein Maximum erreicht, welches constant bleibt, so lang die Gassäule auch sein mag. Dieses Maximum ist, wie Berthelot feststellte, unabhängig vom Druck des Gases, dem Material der Röhre, und dem Durchmesser derselben; ganz enge Röhren ausgenommen. Diese Explosionsgeschwindigkeit bildet eine neue physikalisch-chemische Constante von wichtiger theoretischer und praktischer Bedeutung. Berthelot gab der Explosionsflamme, welche ihre Maximalgeschwindigkeit erreicht hat, den Namen »Explosionswelle« (onde explosive).

Während Berthelot mit Vieille die Explosionswelle verschiedener Gasmischungen mass, setzten Mallard und Le Chatelier das Studium der Anfangsstadien der Explo-

[1]) Vortrag von Harold B. Dixon in der »Royal Institution«. Nach Journal of Gaslighting etc. 1891 Bd 58 pg. 850.

[1]) Vgl. die ausführliche Abhandlung von Mallard und Le Chatelier mit Abbildung in d. Journal 1886 p. 98.

sion fort, welche der Bildung der »Welle« vorangehen. Sie zeigten durch Photographie auf einem rotirenden Cylinder, dass 1. wenn man eine Mischung von Schwefelkohlenstoff und Stickoxyd am offenen Ende eines Rohres entzündet, sich die Flamme auf eine gewisse Entfernung, abhängig von Länge und Durchmesser des Rohres, mit gleichförmiger Geschwindigkeit fortpflanzt; 2. dass an einem gewissen Punkt im Rohre Schwingungen auftreten, die den Charakter der Flamme ändern, und dass diese Schwingungen fortwährend an Intensität gewinnen; die Flamme geht mit wachsender Amplitude vorwärts und rückwärts, bis 3. sie entweder erlischt, oder der Rest des Gases mit äusserster Schnelligkeit detonirt.[1]) Wenn eine Mischung nahe dem geschlossenen Ende des Rohres entzündet wird, fanden sie die Schnelligkeit der Flamme regelmässig wachsen, soweit ihre Instrumente im Stande waren, die Flamme zu verfolgen. Gemische von Leuchtgas und Schlagwetter mit Luft zeigen Erscheinungen der ersten und zweiten Art. Am offenen Ende des Rohres entzündet, brennen sie eine Zeitlang in gleichmässigem Tempo ab, dann beginnt die Flamme zu schwingen. Diese Schwingungen gewinnen grössere oder geringere Ausdehnung und Geschwindigkeit, je nach der Natur des Gemisches und den Versuchsbedingungen, aber das dritte Stadium der gleichförmigen Maximalgeschwindigkeit wurde nicht erreicht. In engen Röhren erlischt die Flamme bald. Diese Erscheinungen wurden in grossem Massstabe in Kohlengruben beobachtet. Es wurde bemerkt, dass am Ausgangspunkt einer Explosion wenig Schaden geschah und dies bis auf eine Entfernung von 50 bis 70 m vom Anfang, während jenseits dieser Grenze die zerstörte Zimmerung, zerbrochene Röhren und herabgefallene Steine von der Gewalt der Explosion zeugten. Ein Glück ist bei solchen Zerstörungen, dass das dritte Stadium der Maximalgeschwindigkeit hier nicht eintritt.

Auf Berthelot's Untersuchungen über die Explosionswelle zurückkommend, will ich kurz seine Schlussfolgerungen aufzählen. Die wirklichen Explosionsgeschwindigkeiten werden von Berthelot mit der mittleren Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Moleküle der Verbrennungsprodukte selbst verglichen, unter der Voraussetzung, dass diese alle entwickelte Wärme aufnehmen. Wir kennen zum Beispiel die Verbindungswärme von Sauerstoff und Wasserstoff, wobei Wasserdampf entsteht. Wir können dessen Temperatur berechnen, wenn wir seine Wärmecapacität kennen. Und wenn wir die Temperatur des Dampfes kennen, können wir die mittlere Geschwindigkeit berechnen, mit der seine Moleküle sich bewegen. Nun nimmt Berthelot an, dass alle erzeugte Wärme im entstandenen Dampf enthalten ist, er nimmt die Wärmecapacität desselben gleich der der Summe seiner Bestandtheile und nimmt ferner an, dass er unter constantem Druck erwärmt werde. Unter diesen Voraussetzungen berechnet er die theoretische mittlere Molekulargeschwindigkeit der Verbrennungsprodukte verschiedener Knallgasgemische und findet eine gute Uebereinstimmung zwischen diesen Zahlen und den beobachteten Geschwindigkeiten der »Explosionswelle« in denselben Gemischen. Er schliesst, dass die Explosionswelle durch den Eintritt der Verbrennungsprodukte in das unverbrannte Gas fortgepflanzt wird von einer Schicht in die andere, und so schliesslich mit der Geschwindigkeit der Moleküle selbst der Verbrennungsprodukte. Wenn seine Theorie richtig ist, erklärt sie nicht nur die ausserordentliche Geschwindigkeit der Explosionswelle in Gasgemischen und gibt uns Mittel zur Berechnung derselben, sondern sie gewährt uns auch Aufschluss über die spec. Wärmen der Gase bei hohen Temperaturen und erklärt die Phänomene der Detonation bei Gasen, wie bei flüssigen oder festen Explosivstoffen. Folgende Tafel zeigt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosionswelle, wie sie Berthelot fand, verglichen mit der Molekulargeschwindigkeit der Verbrennungsprodukte.

Tafel I. Berthelot's Versuche.

Gasgemisch	Geschwindigkeit in Metern in einer secunde	
	Berechnet	Gef.
Wasserstoff und Sauerstoff $2H_2 + O_2$ . . .	2830	2810
Wasserstoff und Stickoxydul $H_2 + N_2O$ . .	2250	2284
Kohlenoxyd und Sauerstoff $2CO + O_2$ . . .	1940	1090
Kohlenoxyd und Stickoxydul $CO + N_2O$ . .	1897	1106
Methan und Sauerstoff $CH_4 + 2O_2$	2427	2287
Aethylen und Sauerstoff $C_2H_4 + 3O_2$ . . .	2517	2210
Cyan und Sauerstoff $C_2N_2 + 2O_2$	2490	2195
Acetylen und Sauerstoff $2C_2H_2 + 5O_2$ . . .	2660	2482
Kohlenoxyd, Wasserstoff und Sauerstoff $CO + H_2 + O_2$	2236	2008

Zwei Punkte in dieser Tafel sprechen dafür, dass Berthelot hier die richtige Theorie der Explosion gegeben hat, erstens die nahe Uebereinstimmung von Rechnung und Versuch bei Wasserstoff, sowohl mit Sauerstoff, wie mit Stickoxydul gemischt; und zweitens der weite Unterschied bei den Kohlenoxyd-Mischungen. Ich hatte schon früher entdeckt, dass reines Kohlenoxyd[1]) weder mit Sauerstoff, noch mit Stickoxydul explodirt werden kann. Die Abweichung, welche Berthelot fand, musste ich nach meinen eigenen Versuchen erwarten.

Eine Betrachtung über Berthelot's Resultate, ausführlich in den »Annales de Chimie et de Physique« veröffentlicht, brachte mich auf den Gedanken, dass es nützlich sei, diese Versuche zu wiederholen und auszudehnen. Meine Ziele waren: 1. die Geschwindigkeit der Explosionswelle in einigen wohlbekannten Gemischen so genau zu bestimmen, als möglich, 2. die Geschwindigkeit der Explosionswelle in Kohlenoxydmischungen mit verschiedenem Gehalte an Wasserdampf zu ermitteln, und 3. den Einfluss indifferenter Gase auf das Fortschreiten der Welle zu bestimmen.

1. Die Resultate mit Wasserstoff und Sauerstoff, mit Wasserstoff und Stickoxyd, mit Sumpfgas und Stickoxyd, alles in theoretischen Knallgasmischungen, waren in naher Uebereinstimmung mit Berthelot's Resultaten.

Für Aethylen, Acetylen und Cyan differirten die Resultate erheblich, aber nie mehr als 7% von Berthelot's Beobachtungen.

Tafel II. Explosionsgeschwindigkeit in Metern in einer Secunde.

	Berthelot	Dixon
Wasserstoff und Sauerstoff $2H_2 + O_2$ . . .	2810	2821
Wasserstoff und Stickoxydul $H_2 + N_2O$ . .	2284	2305
Methan und Sauerstoff $CH_4 + 2O_2$	2287	2322
Aethylen und Sauerstoff $C_2H_4 + 3O_2$ . . .	2210	2364
Acetylen und Sauerstoff $2C_2H_2 + 5O_2$ . . .	2482	2391
Cyan und Sauerstoff $C_2H_2 + 2O_2$	2195	2321

Die allgemeine Uebereinstimmung dieser Messungen erlaubt keinen Zweifel an der thatsächlichen Richtigkeit der Berthelot'schen Messungen. Seine Formel drückt daher mit grosser Annäherung die Geschwindigkeit der Explosionswelle in vielen Gasgemischen aus.

2. Die Formel versagt bei Kohlenoxyd. Dies war zu erwarten, wenn bei der Explosion von Kohlenoxyd in einem langen Rohr die Oxydation indirekt durch Wasserdampf bewirkt wird, wie bei der gewöhnlichen Verbrennung dieses Gases. Messungen der Explosionsgeschwindigkeit des Kohlenoxyd-Sauerstoff-Knallgases in einem langen Rohr zeigten, dass die Zufuhr von Wasserdampf die Geschwindigkeit ver-

[1]) Dixon unterscheidet das erste und zweite Stadium als »Explosion« vom dritten der »Detonation«. (D. Uebers.)

[1]) d. h. trockenes Kohlenoxyd, siehe d. Journ. 1890 S. 537.

mehrte, bis zwischen 5 und 6 Vol.-Proc. Dampf ein Maximum erreicht wurde.

3. Als elektrolytisches Knallgas mit Wasserstoff oder Sauerstoff im Ueberschuss gemischt wurde, zeigte sich, dass Wasserstoff die Geschwindigkeit vermehrte, Sauerstoff aber dieselbe verminderte. Die Zufuhr eines inaktiven Gases (Stickstoff), unfähig an der chemischen Umsetzung Theil zu nehmen, erzeugte dieselbe Wirkung wie Sauerstoff, einer der in Reaktion tretenden Körper; nur wirkte Stickstoff weniger verzögernd als ein gleiches Volum Sauerstoff.[1]) Die Verzögerung der Explosionswelle des Wasserstoff-Sauerstoff-Knallgases hängt daher ersichtlich vom Volum und der Dichte des zugefügten Gases ab. In der folgenden Tafel ist der verzögernde Einfluss von Sauerstoff und Stickstoff auf elektrolytisches Knallgas verglichen.

Tafel III. Explosionsgeschwindigkeit von Wasserstoff-Sauerstoff-Knallgas mit einem Ueberschuss an Sauerstoff oder Stickstoff.

Auf 3 Volumina Knallgas ($2H_2 + O_2$) kommen

Sauerstoff	$1 O_2$	$3 O_2$	$5 O_2$	$7 O_2$
Geschwindigkeit $\left(\frac{m.}{sec.}\right)$	2328	1927	1690	1281
Stickstoff	$1 N_2$	$3 N_2$	$5 N_2$	$7 N_2$
Geschwindigkeit $\left(\frac{m.}{sec.}\right)$	2426	2055	1822	—

Ich halte es für sicherstehend, hieraus zu schliessen, dass ein solches überschüssiges Gas, welches die Explosionswelle nach Maassgabe seiner Menge und Dichte verzögert, zur Fortpflanzung der Welle nichts beiträgt, und dass jede Veränderung, welche es erleiden mag, hinter der Verbrennungszone stattfindet, nachdem die Welle bereits vorbeipassirt ist, also, mit anderen Worten, eine secundäre Reaktion ist. Dieses Prinzip ist angewandt worden, um zu entscheiden, ob die Verbrennung des gasförmigen Kohlenstoffs in zwei Stadien verläuft, eine wichtige Frage, für welche experimentelle Grundlagen fehlten.

Wenn wir Berthelot's Hypothese zur Grundlage nehmen, können wir die theoretischen Explosionsgeschwindigkeiten von Sumpfgas, Aethylen und Cyan berechnen:

1. unter der Voraussetzung, der Kohlenstoff verbrenne direct zu Kohlensäure, oder 2. unter der Voraussetzung, dass der Kohlenstoff zuerst zu Kohlenoxyd verbrennt, und die fernere Oxydation zu Kohlensäure eine Nebenerscheinung ist. Setzen wir die theoretische Explosionsgeschwindigkeit dieser drei Gase, mit dem zur Kohlenoxydbildung nöthigen Sauerstoff gemischt, gleich 100, so müsste, wenn die erste Voraussetzung richtig ist, die Zufuhr der zur Kohlensäurebildung nöthigen Sauerstoffmenge die Geschwindigkeit erhöhen, für Methan auf 104, für Aethylen auf 105, für Cyan auf 107. Wenn aber diese Gase wirklich zuerst zu Kohlenoxyd verbrennen, und der weitere Sauerstoff unfähig zur Fortpflanzung der Explosionswelle ist, so muss die Zuführung dieses inerten Sauerstoff-Ueberschusses die Geschwindigkeit vermindern, und zwar: bei Methan auf 92, bei Aethylen auf 88, bei Cyan auf 87. Die Versuche zeigen, dass, wenn 100 die theoretische Geschwindigkeit der Explosionswelle in solchen Gasgemischen ist, welche nur den zur Bildung von Kohlenoxyd nöthigen Sauerstoff enthalten, nach der Zufuhr des zur Verbrennung zu Kohlensäure erforderlichen Sauerstoffs folgende Geschwindigkeiten der Welle gefunden werden: bei Methan 94, bei Aethylen 92 und bei Cyan 84. — Die Resultate sprechen also zu Gunsten der zweiten Voraussetzung, dass bei der Explosion dieser Gase der Kohlenstoff zuerst nur zu Kohlenoxyd verbrennt wird.[2])

Einen noch klareren Aufschluss über diesen Punkt erhält man, wenn man die Explosionsgeschwindigkeiten dieser Gase vergleicht, 1. wenn sie mit dem zur Verbrennung zu Kohlensäure erforderlichen Sauerstoff gemischt sind, und 2. wenn Stickstoff für denjenigen Theil des Sauerstoffs substituirt wird, welcher zur Verbrennung zu Kohlenoxyd unnöthig ist. Wir haben gesehen, dass bei elektrolytischem Knallgas der Sauerstoff die Explosion mehr verzögert, als Stickstoff. Genau in gleicher Weise hindert Sauerstoff, an einer Mischung gleicher Theile Cyan und Sauerstoff zugefügt, die Explosion mehr als das gleiche Volum Stickstoff. Wir müssen zu dem Schluss kommen, dass Sauerstoff, zu der Mischung $C_2 N_2 + O_2$ zugefügt, ebenso inaktiv ist, soweit die Fortpflanzung der Explosionswelle in Betracht kommt, als Sauerstoff, welcher der theoretischen Knallgasmischung $2H_2 + O_2$ noch ferner zugeführt wird. Dieselben Erscheinungen treten bei der Explosion von Methan, Aethylen und Acetylen auf. In allen diesen Fällen bewirkt der Ersatz desjenigen Antheils Sauerstoff, der erforderlich ist, den Kohlenstoff vom Kohlenoxyd zur Kohlensäure zu verbrennen, eine Vergrösserung der Explosionsgeschwindigkeit. Diese Thatsachen können nur damit in Einklang gebracht werden, dass der Kohlenstoff zunächst nur zu Kohlenoxyd verbrennt, und die Verbrennung zu Kohlensäure eine nachträgliche Erscheinung ist.

Schliesslich sind noch die Explosionsgeschwindigkeiten des Cyans und der Kohlenwasserstoffe, wenn ihr Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrannt wird, grösser gefunden worden, als die nach Berthelot's Formel berechneten Geschwindigkeiten. Dies stimmt mit der vorher gemachten Beobachtung, dass die Explosionsgeschwindigkeit von mit Wasserstoff oder Sauerstoff verdünntem elektrolytischen Knallgas bedeutend höher ist, als die Rechnung ergibt. Es möchte wahrscheinlich scheinen, dass die theoretischen Geschwindigkeiten, wie von Berthelot berechnet, einer Aenderung bedürften, trotz der nahen Uebereinstimmung, welche seine Zahlen zeigen. Ich denke, dass die alsdann zu niedrigen Geschwindigkeiten, welche gefunden werden, wenn Wasserstoff, Methan, Cyan etc. mit aequivalenten Mengen Sauerstoff explodirt werden, theils von der Kohlenoxydbildung, theils von der Dissociation des Wasserdampfes[3]) bei der hohen Temperatur herrühren. Wenn die Formel nach dieser Hinsicht abgeändert wird, so können Geschwindigkeiten berechnet werden, welche mit den Versuchsresultaten übereinstimmen, in Fällen wo keine Dissociation stattfindet. Ich schlage folgende Modificationen vor: 1. die specifischen Wärmen sollten für constantes Volum, anstatt constanten Druck genommen werden; 2. die Gasdichte sollte als das Mittel der Dichte des verbrannten und des unverbrannten Gases genommen werden, anstatt des verbrannten allein; und 3. sollte eine Correktion für die Volumänderung bei der chemischen Umsetzung gemacht werden, die manchmal das Volum vergrössert, manchmal verringert.

Die so berechneten Geschwindigkeiten stimmen mit den Explosionsgeschwindigkeiten überein, wenn Cyan mit Sauerstoff, Stickoxydul oder Stickoxyd zu Kohlensäure verbrannt wird, mit denen des durch Wasserstoff, Sauerstoff oder Stickstoff verdünnten elektrolytischen Knallgases, mit denen von Aethylen und Acetylen mit Sauerstoff und einem grossen Ueberschuss von Stickstoff, und schliesslich mit denen von Wasserstoff und Chlorgas mit Ueberschuss an Wasserstoff.

Zum Schluss will ich noch erwähnen, dass diese Experimente in weitem Umfang Berthelot's Aussage bestätigt haben,

[1]) Eine analoge Erscheinung beobachtet man bei den Explosionsgrenzen. (D. Uebers.)

[2]) Mallard und Le Chatelier haben bei der Verpuffung von Cyan mit verschiedenen Sauerstoffmengen, den Gleichungen $C_2 N_2 + O_2$ und $+ 2 O_2$ entsprechend, unter Beobachtung des entstandenen Druckes den gleichen Schluss gezogen. (D. Uebers.)

[3]) Mallard und Le Chatelier behaupten hingegen, dass selbst bei der Explosion von reinem elektrolytischen Knallgas keine Dissociation stattfinde, bei ca. 3000° Verbrennungstemperatur. (D. Uebers.)

dass nämlich die Explosionswelle eine »specifische Constante« für jedes Gasgemisch ist, ferner dass es gezeigt worden ist, dass die Geschwindigkeit der Explosion nur vom Verlaufe der primären Reaktion abhängt, und die Bestimmung dieser Geschwindigkeit Licht auf manches jetzt noch Dunkle werfen kann, auf die Art, in welcher chemische Umsetzung vor sich geht und schliesslich, dass es nicht unmöglich erscheint, einen Zusammenhang zwischen der Explosionsgeschwindigkeit und jener der Moleküle selbst zu finden, welcher uns einige Punkte von hohem Interesse in der Theorie der Gase definitiv aufklären wird.

Weitere Beobachtungen über die Wirkung der Sandfilter des städtischen Wasserwerks in Zürich.[1])

Von Dr. Alfred Bertschinger, Stadtchemiker von Zürich.

Seit der Errichtung neuer Sandfilter im Wasserwerk der Stadt Zürich, d. i. seit Anfang des Jahres 1886, wird deren Wirkung durch periodische (gewöhnlich 14tägige) chemische und bacterielle Untersuchung des unfiltrirten und des filtrirten Wassers im städtischen Laboratorium controlirt. Die Ergebnisse dieser regelmässigen Controle finden sich in ihren quartalweisen Durchschnittszahlen jeweilen niedergelegt in den von Herrn W. Burkhard-Streuli, Director der städtischen Licht- und Wasserwerke verfassten Jahresberichten über die Wasserversorgung von Zürich und Umgebung, in denen ausserdem speciell die technische Seite der Filtration und der ökonomische Theil der Wasserversorgung eingehende Behandlung findet, und aus welchen Berichten diese Zeitschrift regelmässig Auszüge bringt. Ich komme deshalb auf diese Daten hier nicht zurück, sondern möchte nur einige Specialuntersuchungen erwähnen, von deren Resultaten ich glaube annehmen zu dürfen, dass sie für Fachmänner nicht ohne Interesse sind. Sie schliessen sich an die Untersuchungen an, deren Ergebnisse ich im Jahre 1889 veröffentlicht habe und welche auch in d. Journ. 1889 S. 1127 und 1171 im wesentlichen erschienen sind. Es sind in erster Linie die Wasseruntersuchungen während und nachdem der Zürichsee durch eine Eisdecke geschlossen war, was vom 24. Januar bis 20. März d. J. der Fall gewesen, ferner einige frühere Erhebungen bei trübem Wasser über den Filtern und einige solche unmittelbar nach Erneuerung des Filtersandes, schliesslich einiges weitere Material zum Vergleich der Wirkung offener und gedeckter Filter.

I. Wasseruntersuchungen, veranlasst durch das Zufrieren des Zürichsees.

Ueber diese Untersuchungsreihe habe ich unterm 5. Juli d. J. der städtischen Behörde einen eingehenden Bericht vorgelegt, welchen ich hier in seinem wesentlichen Theil folgen lasse:

Bekanntlich trat im Jahre 1880, als in der zweiten Hälfte des Monats Februar die Eisdecke des Sees, welche seit dem 20. Januar bestanden hatte, sich zu lösen begann, eine ziemlich umfangreiche Typhoïdepidemie in unserer Stadt auf, welche vielseitig — ob mit Recht oder Unrecht, lasse ich dahingestellt — mit dem Genuss des sog. Brauchwassers der Hausleitungen in ursächliche Beziehung gebracht wurde. Dieses Wasser wurde damals im Limmatbett gefasst, ungenügend filtrirt und in undichter Leitung die Limmat hinunter in das Pumpwerk geführt, hatte somit vielfach Gelegenheit zur Aufnahme von Infectionsstoffen. Seither — im Jahr 1885 — wurde die »Wasserversorgung von Zürich und Umgebung« reorganisirt: die Fassungsstelle ist in den See hinaus verlegt, das Wasser wird in dicht zusammengefügten Eisenröhren geleitet und durch Sandfiltration im Trockenen gereinigt, bevor es zu den Pumpen gelangt. — Als nun letzten Winter der See wieder vollständig zufror, befürchteten hiesige Einwohner und auch Aerzte eine Wiederholung jener Krankheitserscheinungen auf die Zeit des Aufthauens der Eisdecke und zwar betrachtete man als voraussichtliche Ursache einer Ansteckung die Verunreinigung des Seewassers durch das schmelzende und mit Auswurfstoffen beladene Eis und die Uebertragung von daherigen infectiösen Substanzen aus dem See an das filtrirte Wasser, welches allgemein getrunken wird.

Bei dieser Sachlage hielt ich es für Aufgabe des städtischen Laboratoriums, eine ausnahmsweise intensive chemische und bacterioskopische Controle des Seewassers vor und nach der Filtration auszuüben, um zu sehen, ob eine Qualitätsverschlechterung des Wassers im See eintrete, und ob eventuell solche sich auch auf das filtrirte Wasser ausdehne. Abgesehen von der Pflicht, die sanitären Interessen der Bevölkerung möglichst zu wahren, boten voraussichtlich diese Untersuchungen Gelegenheit, die Wirksamkeit der Filter auch unter erschwerten Umständen, d. h. bei weniger reinem Rohmaterial, zu prüfen.

Ich lege hiermit die Resultate dieser Untersuchungsreihe vor unter Vorausschickung einiger Bemerkungen:

Die chemische Untersuchung, deren Methoden in meiner Brochüre über die Wirkung der hiesigen Sandfilter (Zürich bei Meyer & Zeller 1889) niedergelegt sind, erstreckte sich ausser auf Bestimmung der Oxydirbarkeit, des freien und des albuminoiden Ammoniaks auch auf Prüfung auf salpetrige und Salpetersäure, wobei durchwegs keine Nitrite und nur Spuren von Nitraten gefunden wurden, weshalb ich diese Untersuchungsresultate in der folgenden Zusammenstellung weglasse.

Die bacterielle Untersuchung beschränkte sich auf Zählung der in Nährgelatine sich entwickelnden Pilzcolonien (Festsetzung der sog. Bacterienzahl), welches Verfahren für den speciellen Zweck der Controle der Filterwirkung geeignet und ausreichend ist. Eingehendere bacteriologische Untersuchungen des unfiltrirten und filtrirten Seewassers mit Bezug auf pathogene Eigenschaften der vorhandenen Mikroben hat Herr Dr. O. Roth, Docent der Hygiene an hiesiger Universität, von sich aus vorgenommen. Sein Bericht darüber, welchen er mir zur Verfügung zu stellen die Güte hatte, folgt weiter unten. — Die von mir befolgte Methode der Bacterienzählung ist das von Herrn Prof. Cramer modificirte Koch'sche Culturverfahren, worüber in meiner oben citirten Schrift genauere Angaben enthalten sind. Hier sei nur erwähnt, dass immer Doppelproben erhoben und je zwei Erlenmeyer'sche Kolben beschickt, also von jeder Wassersorte vier Kolben in Untersuchung genommen und dass vom unfiltrirten Wasser pro Kolben 0,2 vom filtrirten 0,5 ccm ausgesät wurden. Die letzte Zählung der Pilzcolonien fand beim unfiltrirten Wasser in der Regel am vierten (bisweilen wegen rascher Verflüssigung der Gelatine schon am dritten), beim filtrirten Wasser am sechsten Tage nach der Aussaat statt.

Die zur Untersuchung dienenden Proben von unfiltrirtem Wasser wurden meistens dem sog. Pumpschacht, in welchem das vom See zugeleitete Wasser sich staut, um dann auf die nahen Filter überzulaufen, entnommen. Ausnahmsweise wurden diese Proben auch in einem Filtereinlauf gefasst und einige Male direct im See ca. 10 m von der Fassungsstelle der Wasserversorgung entfernt und in gleicher Tiefe wie diese, nämlich 14 m unter der Oberfläche. Letzteres geschah jeweilen gleichzeitig mit einer Probenahme vor den Filtern, um zu untersuchen, ob die Qualität des

[1]) Vgl. auch d. Journ. 1889 p. 1127 ff.

Datum der Probenahme	Temperatur der Luft °C.	Temperatur des Wassers °C.	vor der Filtration: Fassungsstelle der Probe	organ. Substanz mgr 1 lit	freies Ammoniak mgr 1 lit	albuminoid. Ammoniak mgr 1 lit	Bacterienzahl pro ccm	nach der Filtration: Fassungsstelle der Probe	organ. Substanz mgr 1 lit	freies Ammoniak mgr 1 lit	albuminoid. Ammoniak mgr 1 lit	Bacterienzahl pro ccm	Bemerkungen
1890													
15. Novemb.	+ 5,4	8,7	Filter-Einlauf	17,3	0,008	0,028	202	Letten, Druckleitung	13,9	0	0,014	20	
1. Decemb.	— 5,0	5,8	„	16,7	0,006	0,030	104	„ „	13,3	0	0,016	8	
19. „	— 9,5	4,7	„	16,8	0,006	0,026	69	„ „	14,2	0	0,020	7	
1891													
3 Januar	— 10,0	3,8	„	16,8	0,004	0,028	142	„ „	13,4	0	0,020	10	
17. „	— 14,0	3,3	„	17,2	0,010	0,028	94	„ „	13,7	0	0,018	3	Reinigung von Filter I
24 „	+ 2,0	3,0	„	17,1	0,006	0,030	44	Reinwasser-Reserv.	15,3	0	0,023	7	**See zugefroren am 20 Januar**
26. „	— 8,0	3,0	—	—	—	—	—	„	15,3	0	0,027	2	Reinigung von Filter V
31. „	— 3,5	2,8	Filter-Einlauf	17,3	0,008	0,032	212	Letten, Druckleitung	13,3	0	0,016	12	Reinigung von Filter IV
2. Februar	+ 2,6	2,8	—	—	—	—	—	„ „	13,3	0	0,014	23	
4. „	0	2,8	Filter-Einlauf	19,0	0,004	0,034	118	„ „	14,2	0	0,023	9	Reinigung von Filter II
6. „			—	—	—	—	—	„ „	14,9	0	0,021	19	
11 „	— 11,0	2,6	Filter-Einlauf	17,5	0,004	0,030	499	„ „	14,0	0	0,018	10	
14 „	— 10,0	2,6	„	17,9	0,008	0,032	448	„ „	13,3	0	0,016	7	
17 „	— 6,7	2,6	„	18,6	0,012	0,039	753	Reinwasser-Reserv.	14,5	0	0,016	11	
20 „	— 6,0	2,5	Pumpschacht	17,9	0,010	0,034	350	„	13,8	0	0,021	16	
23. „	— 7,0	2,6	Filter-Einlauf	18,8	0,021	0,030	2179	„	14,7	0	0,021	20	Reinigung von Filter III
25. „	— 6,0	2,6	Pumpschacht	16,1	0,012	0,024	1145	„	14,7	0	0,018	12	
25. „	— 6,0	2,6	Filter-Einlauf	18,8	0,014	0,032	1402		—	—		—	
27. „	— 5,5	2,6	Pumpschacht	16,1	0,008	0,024	517	Reinwasser-Reserv	14,7	0	0,018	19	
2 März	— 1,0	2,6	„	18,0	0,008	0,036	417	„	13,9	0	0,016	27	Reinigung von Filter I
4. „	— 1,0	2,9	„	18,0	0,010	0,034	1049	„	13,9	0	0,018	13	
6 „	— 5,0	2,8	„	18,0	0,006	0,032	412	„	14,5	0	0,020	12	
9. „	+ 5,0	3,0	„	17,9	0,008	0,034	1152	„	13,7	0	0,020	11	Reinigung von Filter IV
11 „	+ 1,0	3,2	„	17,9	0,006	0,028	960	„	13,7	0	0,020	19	
13 „	0	3,2	„	17,9	0,008	0,032	927	„	13,7	0	0,020	9	
16 „	— 1,0	3,8	„	18,2	0,012	0,032	442	„	14,0	0	0,020	6	
17 „	+ 5,5	3,8	—	—	—	—	—	„	14,3	0	0,018	13	
18 „	+ 3,0	3,8	Pumpschacht	17,5	0,008	0,034	955	„	14,0	0	0,018	11	
19 „	+ 6,5	3,8	—	—	—	—	—	„	14,0	0	0,020	7	
20 „	+ 1,0	3,6	Pumpschacht	17,5	0,006	0,030	1315	„	14,0	0	0,022	5	**See wieder offen**
21. „	+ 0,6	3,6	—	—	—	—	—	„	14,2	0	0,020	11	
22. „	+ 4,0	3,9	—	—	—	—	—	städt. Laboratorium	13,9	0	0,020	13	
23 „	— 2,0	3,4	Pumpschacht	18,2	0,008	0,032	2152	Reinwasser-Reserv	14,2	0	0,020	12	
24. „	— 2,0	3,4	—	—	—	—	—	„	13,9	0	0,018	2	
25. „	— 1,5	3,1	Pumpschacht	18,2	0,006	0,030	1158	„	14,2	0	0,020	3	
26 „	+ 5,5	3,5	„	18,2	0,008	0,032	465	„	14,2	0	0,018	3	
27. „	+ 4,0	4,1	—	—	—	—	—	städt. Laboratorium	14,1	0	0,018	15	
28. „	+ 0,7	4,0	Pumpschacht	17,4	0,006	0,030	957	Reinwasser-Reserv	14,0	0	0,018	2	
30 „	+ 3,0	4,0	—	—	—	—	—	städt. Laboratorium	14,1	0	0,020	29	
31. „	— 0,5	3,7	Pumpschacht	17,4	0,006	0,032	776	Reinwasser-Reserv.	14,7	0	0,016	7	
1. April	— 1,0	3,8	—	—		—	—	„	13,3	0	0,020	1	
2. „	+ 1,5	4,0	Pumpschacht	17,3	0,006	0,030	340	„	13,9	0	0,018	2	
3. „	+ 4,0	4,2	—	—	—	—	—	städt. Laboratorium	13,9	0	0,020	22	Reinigung von Filter V
4. „	+ 5,4	4,2	Pumpschacht	17,2	0,008	0,028	315	Reinwasser-Reserv.	13,9	0	0,016	2	
5. „	+ 7,0	4,6	—	—	—	—	—	städt. Laboratorium	13,9	0	0,018	13	
6. „	+ 7,5	4,7	Pumpschacht	17,9	0,006	0,030	694	Reinwasser-Reserv	14,6	0	0,020	11	
8. „	5,0	4,6	„	17,9	0,006	0,028	879	„	14,4	0	0,018	8	
10. „	3,5	4,6	„	17,2	0,006	0,030	930	„	13,9	0	0,020	9	
13 „	2,5	4,4	„	17,8	0,006	0,026	912	„	13,8	0	0,018	10	Reinigung von Filter II
15. „	4,0	4,6	„	17,8	0,004	0,030	1425	„	13,2	0	0,018	10	
17. „	5,5	4,6	„	17,2	0,004	0,030	830	„	13,8	0	0,016	11	
21. „	2,7	4,9	„	17,4	0,004	0,028	642	„	14,5	0	0,018	10	
21. „	2,7	4,9	Filter-Einlauf	18,0	0,004	0,026	602		—	—	—	—	
23. „	8,0	4,8	Pumpschacht	17,1	0,006	0,030	605	Reinwasser-Reserv.	13,9	0	0,020	11	
23. „	8,0	4,8	Filter-Einlauf	18,0	0,004	0,026	614	—	—	—	—	—	
25. „	3,5	4,6	See, Fassungsstelle 14 m tief	19,1	0,008	0,028	767	Reinwasser-Reserv.	14,5	0	0,016	9	
25. „	3,5	4,6	Pumpschacht	18,7	0,002	0,030	448	—	—	—	—	—	
28. „	7,0	4,4	See, Fassungsstelle 14 m tief	19,4	0,004	0,030	618	Reinwasser-Reserv	13,9	0	0,018	2	Reinigung von Filter IV
28. „	7,0	4,6	Pumpschacht	19,0	0,002	0,026	554	—	—	—	—	—	
30. „	6,5	4,7	„	19,4	0,004	0,026	299	Reinwasser-Reserv	14,5	0	0,016	9	
2. Mai	10,0	7,4	„	17,1	0,005	0,030	255	„	14,5	0	0,025	18	
5. „	12,0	4,9	„	18,4	0,002	0,033	265	„	14,5	0	0,023	9	Reinigung von Filter III
8. „	9,5	5,2	„	17,2	0,006	0,030	308	„	13,9	0	0,016	10	
12. „	12,0	—	See, Fassungsstelle 14 m tief	18,3	0,006	0,036	332	„	13,2	0	0,018	22	Reinigung von Filter I
12. „	12,0	6,5	Pumpschacht	17,2	0,004	0,028	396	—	—	—	—	—	
15. „	13,6	7,0	See, Fassungsstelle 14 m tief	18,6	0,004	0,034	210	Reinwasser-Reserv.	14,6	0	0,020	12	Reinigung von Filter V
15. „	13,6	6,8	Pumpschacht	17,9	0,004	0,034	194	—	—	—	—	—	
23. „	10,0	6,9	„	17,9	0,004	0,032	165	Letten, Druckleitung	14,3	0	0,016	17	
6 Juni	18,0	9,2	„	18,8	0,004	0,038	101	„ „	16,6	0	0,018	21	
20. „	13,0	13,4	Filter-Einlauf	18,1	0,008	0,038	229	Reinwasser-Reserv	14,2	0	0,020	18	
27. „	19,0	10,5	„	—	—	—	127	„	—	—	—	11	

Seewassers während der Zuleitung zu den Filtern Veränderungen erleide. — Die Probenahme von filtrirtem Wasser geschah gewöhnlich aus dem Reinwasserreservoir bei den Filtern, in welches das Filtrat aus den fünf Kammern zusammenläuft, anfänglich jedoch aus der Druckleitung im Pumpwerk im Letten und an Sonn- und Festtagen aus der Hausleitung im städtischen Laboratorium beim oberen Mühlesteg.

Die Filtrationsgeschwindigkeit wird bei unseren Filtern in der Regel auf 6,8 m pro Tag (283 mm pro Stunde) gehalten, d. h. 1 qm Filterfläche liefert in 24 Stunden 6,8 cbm filtrirtes Wasser. Aus meinen zahlreichen Specialuntersuchungen von den Jahren 1886 bis 1888 hat sich ergeben, dass am Züricher Wasserwerk die Filtrationsgeschwindigkeit (wenigstens zwischen 3 und 12 m pro Tag) ohne nachweisbaren Einfluss auf die chemische und bacterielle Qualität des filtrirten Wassers ist, weshalb man hier jene Geschwindigkeit einhalten darf, trotzdem sie mehr als das Doppelte der in Berlin als zulässiges Maximum angenommenen beträgt.

Diese Untersuchungen zum Zwecke der Erforschung eines eventuellen Einflusses, welchen das Schwinden der Eisdecke des Sees auf das unfiltrirte und das filtrirte Seewasser hätte, begannen am 24. Januar, einige Tage nach der Bildung jener Decke über der Fassungsstelle unserer Wasserversorgung und dauerten bis zum 15. Mai. Dieselben wurden beim unfiltrirten Wasser alle 2 bis 3 Tage, beim filtrirten anfangs eben so oft, hernach — vom Beginn des Auffrierens des Sees am 16. März an bis zum 6. April — täglich, schliesslich wieder jeden zweiten bis dritten Tag vorgenommen. Ich lasse nun die bezüglichen Resultate (Tabelle S. 685) folgen und füge denselben einige frühere und spätere bei, welche bei der regelmässigen, das ganze Jahr hindurch alle 14 Tage stattfindenden Filtercontrole sich ergeben haben und die normale Beschaffenheit des Wassers repräsentiren.

Aus der vorstehenden Tabelle ist sofort ersichtlich, dass im (unfiltrirten) Wasser des Zürichsees eine bedeutende Vermehrung der Mikroben auftrat, während der See durch eine Eisdecke geschlossen war, also vor, nicht nach dem Aufthauen des Eises. Die regelmässige normale Bacterienzahl in diesem Wasser beträgt zwischen 50 und 300 pro Cubikcentimeter; als Mittel von 173 Untersuchungen im Verlauf von 5 Jahren ergab sich die Zahl von 178. Nun ist diese Zahl im Monat Februar angewachsen auf über 2000 in einzelnen Proben, nach dem Aufthauen des Sees aber allmählich wieder gesunken, bis sie im Monat Mai wieder auf normaler Höhe anlangte, wo sie dann bis heute verblieb. Der monatliche Durchschnitt der Anzahl entwicklungsfähiger Pilzkeime im Seewasser beträgt im Januar 123 (4 Untersuchungen), im Februar 812 (9 Untersuchungen), im März 940 (14 Untersuchungen), im April 678 (17 Untersuchungen), im Mai 266 (8 Untersuchungen) und im Juni 152 (3 Untersuchungen). Der untere Theil des Sees, in welchem die Fassungsstelle der Wasserversorgung sich befindet, war vom 20. Januar bis zum 20. März vollständig zugefroren. Ich glaube dieses vorübergehende zahlreiche Auftreten von Mikroorganismen dem Mangel an Oxydationsvorgängen in dem durch das Eis von der freien Luft abgeschlossenen Seewasser, verbunden mit dem Absterben zahlreicher höherer Lebewesen in demselben zuschreiben zu müssen. — Die Resultate der chemischen Untersuchung blieben während dieser Periode die gleichen wie früher und später: in dieser Hinsicht ist ein Einfluss der Eisdecke auf die Qualität des Seewassers nicht zu erkennen.

Was nun das filtrirte Seewasser anbetrifft, dessen Verhalten uns ganz speciell interessirt, so finden wir in demselben keine Vermehrung der entwicklungsfähigen Pilzkeime: die Bacterienzahl nimmt durchaus nicht zu mit derjenigen im unfiltrirten Wasser, sie bleibt stets auf gewöhnlicher Höhe resp. Niedrigkeit, nämlich zwischen 2 und 29. Das Mittel für diese Zahl, gezogen aus 159 Untersuchungen von Wasser aus Reinwasserreservoir und Druckleitung in den Jahren 1886 bis 1890, beträgt 19, dasjenige der vorliegenden 55 Specialuntersuchungen vom 24. Januar bis 15. Mai d. J. beläuft sich auf 15 Pilzkeime pro Cubikcentimeter Wasser. Es bestätigt sich hier der Satz, auf welchen mich meine Untersuchungen in den Jahren 1886 bis 1888 geführt haben, dass der Keimgehalt unseres Wassers nach der Filtration in keinem Verhältniss steht zu demjenigen des Wassers vor der Filtration. Die Bacterienzahl im Filtrat blieb während dieser Untersuchungsperiode gleich niedrig, ob das unfiltrirte Wasser eine solche von nur 50 oder von 2000 pro Cubikcentimeter aufzuweisen hatte. Dazu gehören allerdings gut arbeitende Sandfilter und diese Eigenschaft dürfen wir unserer Filteranlage vindiciren. Dieselbe hat in dieser Periode der Anhäufung von Mikroben im Seewasser ihre Feuer- oder vielmehr Wasserprobe bestanden! — Das chemische Verhalten des filtrirten Wassers blieb ebenfalls diese Zeit hindurch gleich wie vorher und nachher: 13 bis 16 mg sog. organischer Substanz (d. h. 2,6 bis 3,2 mg zur Oxydation erforderliches Kaliumpermanganat) und 0,014 bis 0,023 mg sich bildendes albuminoïdes Ammoniak pro Liter, dabei weder ursprüngliches Ammoniak noch salpetrige Säure und nur Spuren von Salpetersäure. Diese Verhältnisse sind für ein Trinkwasser als durchaus unverdächtige und beruhigende zu bezeichnen.

Fassen wir die Resultate dieser Untersuchungsserie zusammen, so ergibt sich, dass, während der See zugefroren war, eine hochgradige Verschlechterung der Qualität seines Wassers eintrat, welche durch bacterielle Prüfung, nicht aber durch chemische Untersuchung nachweisbar war, dass aber das chemische sowie bacterielle Verhalten des filtrirten Seewassers sich dabei, soweit wahrnehmbar, nicht änderte, Dank der Wirksamkeit unserer Filter.

Wie Eingangs bemerkt, hat Herr Docent Dr. O. Roth zu jener Zeit in verdankenswerthester Weise im allgemeinen Interesse über die Art und Gefährlichkeit der damals im Seewasser auftretenden Mikroben Untersuchungen angestellt und Experimente vorgenommen. Mit dessen gütiger Erlaubniss lasse ich hier seinen Originalbericht darüber folgen:

»Da im Jahre 1880 beim Aufthauen des Sees unter den Einwohnern Zürichs eine grosse Anzahl von Erkrankungen (Diarrhoeen, leichte Typhusfälle) vorkamen, die mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine Infection durch Trinkwasser zurückgeführt werden konnten, war man in ärztlichen Kreisen gespannt darauf, ob auch dieses Jahr beim Schmelzen des Seeeises ähnliche infectiöse Erkrankungsfälle auftreten werden. Um nun der allfälligen Infectionserreger habhaft zu werden, untersuchte ich während dieser Zeit das Wasser wiederholt auf pathogene Mikroorganismen.

»Es schien mir besonders von Werth zu sein, diese Untersuchungen nicht erst beim Ausbruche einer allfälligen Epidemie vorzunehmen, da zu dieser Zeit die pathogenen Keime schon wieder aus dem Wasser verschwunden sein könnten. Das relativ so seltene Gelingen eines Nachweises pathogener Mikroben im Trinkwasser dürfte überhaupt zum grossen Theil auch auf den Umstand zurückzuführen sein, dass gewöhnlich erst zu spät untersucht werden kann.

Sowohl in den Erlenmeyer-Kolben, welche mir Herr Dr. Bertschinger freundlichst zur Verfügung stellte, als auch Platten, die ich gegossen hatte, konnte ich keinen der bekannten pathogenen Mikroorganismen auffinden. Trotzdem war es geboten, das Wasser auch durch den Thierversuch auf die Anwesenheit pathogener Keime zu prüfen. Dieser bot zugleich den Vorzug, dass eine grössere Quantität Wasser zur Verwendung kommen konnte als bei dem Plattenverfahren, die Möglichkeit der Auffindung von Mikroorganismenarten,

die nur in kleinerer Anzahl vorhanden waren, also eine weit grössere war.

Ich spritzte daher Meerschweinchen nnd Kaninchen je 15 ccm an verschiedenen Tagen entnommenen Wassers in die Bauchhöhle nnd zwar wurden gleichviel Thiere mit filtrirtem und nnfiltrirtem Wasser injicirt. In der ersten und zweiten Versuchsreihe wurden ganz frisch entnommene Wasserproben verwendet, in der dritten Wasser, welches nach der Entnahme einige Tage in sterilisirten Gefässen bei ca. 17° C. hingestellt wurde, weil die Möglichkeit vorhanden war, dass sich allfällig vorhandene Krankheitskeime während dieser Zeit trotz der Anwesenheit von Saprophyten bedeutend vermehren, ein Umstand, der auch praktische Bedeutung haben kann, z. B. wenn Trinkwasser einem »Leitungsbahn entnommen wird, der längere Zeit geschlossen war und sich im warmen Raum befindet.

Die Resultate dieser Versuche sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Versuchsreihe	Tag der Entnahme	Thierart	Anzahl der mit unfiltrirtem Wasser injicirten Thiere	Anzahl der mit filtrirtem Wasser injicirten Thiere	Beobachtete Krankheitserscheinungen	Tod des Thieres
I	5. März	Meerschweinchen	2	—	—	—
	5. »	dto.	—	2	—	—
II	18. »	dto.	2	—	—	—
	18. »	Kaninchen	2	—	—	1 Kaninchen † am 12. Apr.
	18. »	Meerschweinchen	—	2	—	—
	18. »	Kaninchen	—	2	—	—
III	24. »	Meerschweinchen	2	—	—	—
	24. »	Kaninchen	2	—	—	—
	24. »	Meerschweinchen	—	2	—	—
	24. »	Kaninchen	—	2	—	—

(Schluss folgt.)

Verbindungen von Stahlrohren[1]).

Ueber die Verwendung von Stahlrohren für Wasserleitungen hielt der Ingenieur **Duncan** auf der diesjährigen Versammlung der Amerikanischen Wasserwerksingenieure in Philadelphia (vgl. d. Journ. 1891 No. 30 S. 603) einen interessanten Vortrag. Wir müssen es uns versagen, auf die Ausführungen des Redners, soweit diese die geschichtlichen Daten über die Einführung und Verwendung der Stahlrohre in Grossbritannien und Amerika, die Vorzüge derselben gegen schmiede- und gusseiserne Rohre, die Dauerhaftigkeit, Stärke u. s. w. betreffen, einzugehen und beschränken uns auf die Wiedergabe der verschiedenen Arten der **Verbindungen solcher Rohre**.

Es gibt derselben eine grosse Anzahl; die gewöhnliche Art der Verschraubungen ist nur für kleinere Rohrweiten passend. Bei der Schraubenverbindung nach Fig. 526 ist die Wandstärke im Gewinde am schwächsten und die rechnungsmässige Stärke muss an der punktirten Linie bei *A* vorhanden sein. Der Ueberschuss an Metall

Fig. 526.

Fig. 527.

zwischen *A* und *B* ist von keinem Nutzen und vermehrt nur Gewicht und Kosten. Die Stärke *AC* muss dem Druck widerstehen können, und der einzige Weg, um Material zu sparen und dennoch die volle Widerstandsfähigkeit des Rohres zu erhalten, besteht in der Verstärkung des Rohrendes nach Fig. 527, allein dieses Verfahren erhöht die Kosten und kann für Weiten über 152 mm nicht empfohlen werden.

Die Verbindung Fig. 528 eignet sich gleichfalls nur für kleinere Caliber. Die Rohre werden an den Enden erweitert, nachdem die losen Flanschen *BB* übergeschoben sind, und mittels Bolzen zu-

Fig. 528.

sammengehalten. Diese Verbindung hat den Vortheil der Billigkeit und raschen Herstellung, auch können die Rohre sehr dünn-

Fig. 529.

wandig sein, aber die losen Flanschen sind bei der Versendung unvortheilhaft.

[1]) Engineering Record, Vol. 23 No. 23 d. J.

Die »Schulz«-Verbindung, Fig. 529, eignet sich gut für geschweisste Rohre, welche an den Enden zu erweitern sind; aber sie hat den Nachtheil, dass die Verschwächung an dem weitesten Theil bei *A* auftritt, woselbst die grösste Inanspruchnahme stattfindet.

Die Duncan-Verbindung, Fig. 530, ist besser wie letztere, weil die Muffe eine grössere Wandstärke wie die des Rohres erhalten kann. Die Muffe wird warm aufgesetzt oder vernietet; in manchen Fällen wird das Rohr in die Muffe eingeschoben und in derselben Weise

Fig. 530.

verbunden, wie solches bei der Einspannung von Kesselrohren in die Böden zu geschehen pflegt. Bei dieser Verbindung ist die Muffe inwendig sowie das Schwanzende derart gestaltet, dass eine Abweichung der Rohrachse von der geraden Richtung angängig erscheint.

Die beste Rohrverbindung mit Spitze und Muffe, Fig. 531, aus Fig. 529 und 530 entwickelt, ist unter dem Namen Riley's Stamped Steel Socket-Verbindung bekannt. Die grosse Ueberlegenheit dieser

Fig. 531.

Construction besteht in der Steifheit, welche an den Muffenenden durch die Bleicalfatung erlangt wird. Die gestanzten Muffen sind cylindrisch, und da an denselben geschweisste Nähte nicht vorkommen, so ist deren Stärke sehr gross.

Fig. 532.

Die Converse Lock-Muffe, Fig. 532, gibt eine vortreffliche Rohrverbindung. Der gusseiserne Collar, welcher in Bleiverguss über

Fig. 533.

das Rohr gesetzt wird, trägt an seiner Innenfläche Vorsprünge zur Aufnahme der Köpfe solcher Niete, welche sich an den Rohrenden befinden. Bei einer leichten Umdrehung der Rohre um ihre Achse erfolgt der Eingriff der Nietköpfe in die Aussparungen.

Die Kimberley-Muffe, Fig. 533, ist der vorbeschriebenen ähnlich, nur fehlen hier im Collar die Aussparungen.

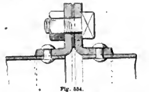


Fig. 534.

Die Flanschen der Verbindungen Fig. 534 und 535 werden vorwiegend mittels Gesenke hergestellt und bedürfen daher keiner

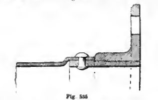


Fig. 535

besonderen Bearbeitung; mitunter werden sie auch aus ringförmig zusammengeschweissten Winkeleisen angefertigt.



Fig. 536.

Je nach der Verwendungsart gibt es noch zahlreiche andere Verbindungen. Für grosse Röhren zu Drainagezwecken wählt man häufig als einfachste Verbindung die in Fig. 536 und 537 dargestellten.



Fig. 537.

Erstere fand bei einer 36 zölligen Abflussleitung in Bournemouth Verwendung, woselbst die Verlegung in der See mit Hülfe von Tauchern stattfand.

Da Stahlrohre gewöhnlich in grösseren Längen verwendet werden (geschweisst 4,2 bis 5,4 m, genietet 5,4 bis 12,0 m), so wählt man zur Vermittelung von Richtungsänderungen häufig die Verbindung Fig. 530. Mit Ausnahme der Verbindung Fig. 532 und der Flanschenverbindungen lassen fast sämmtliche vorbenannte Verbindungen beträchtliche Abweichungen von der Geraden, sowohl in horizontaler wie in verticaler Richtung, zu.



Fig. 538.

In Fig 538 ist noch die Verbindungsart durch einfache Vernietung dargestellt, welche nicht allein eine Gleichmässigkeit der Innenweiten, sondern auch grössere Exactheit der Nietung sichert.

Internationaler Congress für Hygiene und Demographie.

(Schluss.)

Die Selbstreinigung der Flüsse bildet den Gegenstand eines Vortrages von Dr. Frankland. Derselbe bemerkt zunächst, dass die Selbstreinigung der Flüsse von zwei Gesichtspunkten, nämlich von dem Standpunkt der Chemie, wie der Biologie aus beurtheilt werden müsse. Die von Vielen gehegte Ueberzeugung, dass Flüsse in ihrem Laufe eine natürliche Reinigung erfahren, begründet sich im Allgemeinen auf persönliche Beobachtungen an Strömen, in welchen jener Process sich in so auffallender Weise vollzieht, dass Analysen überflüssig erscheinen. Alle Fachleute kennen Flüsse, welche an einer Stelle sichtlich verunreinigt werden, etwa drei Kilometer stromabwärts aber anscheinend rein sind. Wenn solche Fälle einer analytischen Prüfung unterzogen werden, so bestätigen diese die vorher durch das Auge gemachte Wahrnehmung. In der That findet das Verschwinden der organischen Stoffe statt, allein wenn man solche Fälle der Selbstreinigung sorgfältig erforscht, so wird es sehr zweifelhaft, in wie weit diese Erscheinung auf Verdünnung oder auf Ablagerung (sedimentation) zurückzuführen ist. Die bezüglich dieses Punktes angestellten Versuche sind keineswegs zahlreich. Eine Reihe von Untersuchungen der Rivers Pollution Commissioners im Jahre 1868 betreffen sowohl stark verunreinigte wie auch verhältnissmässig reine Flüsse, aber in beiden Fällen waren die Resultate nur negativ und wiesen keine wirkliche Reinigung, d. i. die Zerstörung der organischen Stoffe nach, obwohl eine entschiedene Verbesserung in der Beschaffenheit des Wassers durch Sedimentation festgestellt wurde. Vor einigen Jahren unternahm Redner zur weiteren Klärung dieser Frage eine Reihe von Untersuchungen der Themse, welche stets als ein Fluss von ganz besonderem Selbstreinigungsvermögen angesehen wird, und zweifellos oftmals London nach einem langen Weg durch eine cultivirte und bevölkerte Gegend in einem überraschend reinem Zustande erreicht. Es wurden dem Strome an verschiedenen Punkten an demselben Tage Proben entnommen, um zu erforschen, ob schliesslich nach Zurücklegung des Weges die chemische Beschaffenheit des Wassers verbessert oder verschlechtert war. So entnahm man an einem Tage Proben bei Oxford, Reading, Windsor und Hampton, an einem andern Tage bei Chertsey und Hampton, und zu drei verschiedenen Zeitpunkten an einem Tage sowohl bei Windsor wie bei Hampton Proben.

Die Resultate, welche Frankland in einer seinem Vortrage beigefügten Tabelle zusammengestellt hat, zeigen, dass die chemische Beschaffenheit des Wassers einer geringen aber ununterbrochenen Verschlechterung zwischen Oxford und Hampton unterliegt.

Redner führt sodann aus, dass auf Grund seiner Studien und der meisten neuen Forschungen wir zu der unvermeidlichen Schlussfolgerung gelangen müssen, dass Sedimentation die Hauptursache der Selbstreinigung bildet; von einer rapiden Oxydation der gelösten organischen Stoffe ist noch kein zuverlässiger Beweis vorhanden, ebenso selbstredend Verdünnung, welche oft im grossen Maassstab eintritt, wie z. B. bei der Themse, das Wasser bei oberflächlicher Betrachtung als verbessert erscheinen lässt.

Frankland schliesst seinen Vortrag, indem er sagt, die Sedimentation der Mikroben dürfe uns nicht verleiten, die Maassregeln zum Schutze gegen Flussverunreinigung in laxer Weise zu behandeln, sondern es weisen im Gegentheil bacteriologische Forschungen deutlich auf den Werth und die Wichtigkeit hin, gefahrbringende Flüssigkeiten wie Kanalabwässer vor ihren Einlauf in den Fluss so gründlich wie möglich zu reinigen, sowie bei Wasserversorgungen von Städten mit Flusswasser dieses vor der Abgabe auf das Sorgfältigste einer Ablagerung und Filtrirung zu unterziehen.

Die in dem Vortrage dargelegten Ansichten blieben in der Discussion keineswegs ohne Widerspruch, da aber im Grunde genommen die Sache persönliche Anschauung ist, so lange nicht exacte quantitative Daten vorliegen, gelangt man zu keinem abschliessenden Urtheil.

In seinem Vortrage über Wasserversorgung sprach zunächst der Oberingenieur Binnie vom London County Council im Allgemeinen über die von Jahr zu Jahr zunehmenden Schwierigkeiten bezüglich der Beschaffung reinen Wassers in England und die hieraus resultirenden Maassnahmen seitens der grösseren Städte, ihren Bedarf aus den Gebirgen und schwach bevölkerten Gegenden zu beziehen. Nach den Ausführungen des Redners bildet die Verunreinigung des Wassers einen bedeutenden Factor in der Verbreitung von Krankheiten; der Genuss von durch Kanalabwässer verunreinigtem Trinkwasser kostete London während der Choleraepidemie 1854 und 1866 16000 Einwohner. In Spanien folgte die Krankheit bei Ausbruch der Cholera 1885 den Wasserläufen; sie decimirte die Bevölkerung in den Städten, welche aus den Flüssen das Wasser bezogen, verschonte aber die unverdorbenen Versorgungen. Die in Indien gemachten Erfahrungen bestätigten diese Thatsache. In den Distrikten von Stockton, Middlesbrough und Darlington, wo man das Wasser dem Teeflsss entnimmt, herrschte im vorigen Jahr das Fieber, man fand hier, dass die Krankheitskeime auf ihrem etwa 21 km weitem Wege im Flusslauf nicht zerstört wurden. Redner führt aus, dass in allen von ihm untersuchten Fällen die Chemie wenig Unterstützung gebracht habe, da man mittels derselben nicht

die Krankheitskeime entdecken könne; sie zeige uns wohl das Vorhandensein organischer Stoffe, aber ohne eine sorgfältige Erforschung der vorhergehenden Lebensgeschichte des Wassers lasse sich von diesem nicht vorherbestimmen, ob es gesundes und reines Trinkwasser sei. Auf Grund der 1885 in Valencia gewonnenen Erfahrungen fand Redner, dass Sandfilter als wirksamer zuverlässiger Schutz gegen Krankheitserreger nicht gelten können. Sandfiltration vermöge wohl die lebenden Keime, aber augenscheinlich nicht die winzigen Spuren, aus welchen sie entstehen, zurückhalten. Die Präcipitation und Klärung der Kanalwässer mittels chemischer Mittel erscheine gleichfalls kaum zuverlässig, da solche meistens nur 1/5 der schweren Verunreinigungen dem Wasser entziehen, während 4/5 der gelösten organischen Stoffe darin verbleiben und in den Fluss geleitet werden.

Oberingenieur **Bechmann** (Paris) sprach sodann über »**Vertheilung von zweierlei Arten Wasser mittels gesonderter Leitungsnetze**«. Unter Bezugnahme auf die in Paris gesammelten Erfahrungen gelangte er zu den Schlussfolgerungen, dass 1. das Ideal einer städtischen Wasserversorgung in der einheitlichen Zuführung des Genusswassers für alle Zwecke bestehe und 2. dass, wenn besondere Umstände zu der Nothwendigkeit führen sollten, ein doppeltes Leitungssystem mit Wasser von verschiedener Güte zu schaffen, von welchem nur ein Theil für Genusszwecke verwendbar ist, diese doppelte Versorgung nicht in Privathäuser zu leiten sei, woselbst den Consumenten nur Genusswasser zur Verfügung stehen dürfe.

Interessante Mittheilungen über die **Wasserversorgung von Southampton** brachte hierauf **Matthews**. Diese Stadt steht in gesundheitlicher Beziehung in üblem Rufe, und die Behörden sind in den letzten Jahren mit Verbesserungen der Wasserversorgung und Kanalisation vorgegangen. Redner beschrieb die dortigen erfolglosen Maassnahmen, Wasser aus der Kalkformation mittels Bohrungen von 397 m Tiefe zu gewinnen, welche über M. 400000 kosteten. 1852 schritt man zur Flusswasserversorgung, allein 1888 baute man gänzlich neue Anlagen zur Wassergewinnung aus in 13 km Entfernung im Kalk erbohrten Brunnen. Man richtete eine doppelte Wasserzuführung ein, als es nothwendig wurde, die Hauptleitungen von den hochliegenden Reservoiren wie auch die anderen Rohrleitungen in der Stadt zu erneuern; eine zweite Leitung für sanitäre Zwecke bildete man aus dem alten Rohrnetz, welches aus den niedrig liegenden Reservoirs versorgt wird. Ein grosser Theil der Stadt besitzt jetzt eine lediglich für sanitäre Zwecke dienende Leitung, dessen Wasser einer künstlichen Hebung nicht bedarf; eine weitere Ersparniss wird beim Heben und Weichmachen des Wassers für Hausversorgung erzielt. Bei trockenem Wetter genügt die Wassermenge für sanitäre Zwecke nicht und es muss denn aus den Brunnen bis zu täglich 454 cbm gepumpt werden. Der Pumpbetrieb geschieht mittels Wasserkraft, das Wasser hierfür wird der zur Stadt führenden Hochdruckleitung bei 1,4 Atm. Druck entnommen, und fliesst nach dem Verbrauch unter einem Druck von nur 0,35 Atm. in die Hauptleitung zurück. An die Leitung für sanitäre Zwecke darf keine Hausleitung angeschlossen werden.

Ein anderer Vortrag von **Gegat** betraf die »**Versorgung von Städten mittels Genusswasser**«. In der sich anknüpfenden Discussion führte Dr. **Frankland** aus, dass die Wichtigkeit einer Zuführung von reinem Wasser jetzt allgemein anerkannt wurde. Früher gab man den Kanalgasen die Hauptschuld, allein man hat gefunden, dass dieselben Ansteckungsstoffe nur in beschränktem Maasse führen. Redner bespricht die Krankheitsübertragung durch die Flüsse. In einem Falle war der Typhus auf das verunreinigte Wasser eines Flusses zurückzuführen, wo die Uebertragung auf weitere Entfernung von einem Strom in den andern mittels Salzlösung nachgewiesen wurde. **Frankland** sprach sich gegen doppelte Zuleitungen aus, da diese durch Sorglosigkeit oder Unkenntniss bei der Benutzung für Genusszwecke Gefahren hervorrufen. **Baldwin** erwähnte, dass auch Grundwasser die Krankheitskeime auf weitere Entfernung zu übertragen vermöge. Selbst Brunnen in der Kalkformation seien verdächtig, wie er durch zwei Beispiele nachwies. Auch Prof. **Robinson** erklärte sich gegen die doppelten Leitungen und für die constante Versorgung unter Verwerfung der intermittirenden Systeme. Er glaubt nicht an die Entfernung der Organismen durch Sandfiltration. Dr. **Odling** führte aus, dass die Gefahr weniger durch lebende Organismen als durch Keime entstehe; erstere würden durch fliessendes Wasser zerstört, letztere dagegen nicht. Keime könnten grösstentheils im menschlichen Magen getödtet werden und seien nur in grossen Mengen schädlich. Nicht ein einziger Keim würde sich vermehren, wie solches bei künstlicher Züchtung in Gelatine der Fall sei.

Die Tagesordnung enthielt noch die folgenden zur Verhandlung stehenden Gegenstände:

Dr. S. **Wales**, Wasserreinigung mittels Schnellfiltration. Dr. **Bahardhurji**, Wasserversorgung und Entwässerung indischer Städte. **Pringle**, Wasserversorgung in Indien. W. **Kümmel**, die Epidemie in Altona im Jahre 1891 und das filtrirte Wasser. Dr. **Willoughby**, Wasserversorgung von Seestädten. **Ritter**, das Project der Wasserversorgung von Paris aus dem Genfersee. **Latham**, Beziehungen des Grundwassers zur Gesundheit. **Grantham**, Beziehungen der Kanalisation und Bewässerung von Landflächen zur Gesundheit. **Oesten**, Eindringen von Verunreinigungen in unterirdischen Wasserleitungskanälen.

Literatur.

Neue Bücher und Brochüren.

Auskunftsbuch zum Gebrauche im öffentlichen Leben und Verkehr. Verlag von R. Oldenbourg, München 1892. Dieser Taschenkalender bringt Etwas für Jedermann, und zwar Informationen über Einrichtungen des socialen Lebens, wie Post, Telegraph, Eisenbahn, Dampfschifffahrt etc., ferner Münz- und Gewichtsverhältnisse der verschiedenen Länder, endlich Grundregeln über Krankenversicherung, Unfallversicherung, Invaliditäts- und Altersversorgung etc.

Albrecht H. Die Wohnungsnoth in den Grossstädten und die Mittel zu ihrer Abhülfe. Verlag von R. Oldenbourg, München 1891.

Barie Ch. Salubrité des habitations et hygiène des villes. Mit Abbildungen. Verlag von Stapelmohr, Genf 1891.

Coglievina D. Praktischer Rathgeber für Gasconsumenten. Mit Abbildungen. Verlag von W. Knapp, Halle a. S. 1891.

Gas-, Water and Electric Lighting Companies' Directory 1891. Herausgegeben von W. Hastings. Verlag von Hazell, Watson & Viney, London E.C., 1 Creed Lane. Dieses Handbuch bringt die Namen sämmtlicher englischer Gasgesellschaften, nach den Städten alphabetisch geordnet, unter theilweiser Angabe des Gesammtactienkapitals, der letzten Dividende, ferner Personalangaben etc., in gleicher Weise die Gasgesellschaften von Wales, Schottland und Irland. Ganz analog ist eine Statistik der Wasserwerke aufgeführt. Den Schluss bildet eine Statistik der Elektricitätsgesellschaften, unter Angabe der Stadt, des Gründungsjahres, des eingeführten Systems, des Kapitals, der Leistungsfähigkeit etc. In einem Anhange sind Bezugsquellen für Apparate und Utensilien, für Gas-, elektrische Beleuchtung und Wasserversorgung angegeben.

Hastings W. Gas Works Statistics 1891. Verlag von Hazell, Watson & Viney, London E.C., 1 Creed Lane. In dieser Statistik sind die Betriebsresultate der Gaswerke Grossbritanniens zusammengestellt.

Hastings W. Water Works Statistics 1891. Verlag von Hazell, Watson & Viney, London E.C., 1 Creed Lane. Diese Statistik bringt die Betriebsresultate der Wasserwerke Grossbritanniens.

Grünwald F. Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Mit Abbildungen. Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker etc. Verlag von W. Knapp, Halle a. S. 3. Auflage 1892.

Mont-Serrat E. de und Brisac E. Le Gaz et ses applications. Éclairage. Chauffage. Force motrice. Mit Abbildungen. Verlag von Baillière & Fils, Paris 1892.

v. Schütz J. Der Hartguss und seine Bedeutung für die Eisenindustrie. 2. Auflage. Verlag von W. Ochs & Co. Magdeburg 1890.

Witz A. La Machine à Vapeur. Mit Abbildungen. Verlag von Baillière & Fils, Paris 1891.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. November 1891.)

Klasse:

24\. K. 8662. Rostanlage für Staubkohle, Kohlenlösche u. dergl. J. **Kudlicz** in Prag-Bubna; Vertreter: A. **Kuhnt** & R. **Deissler** in Berlin C., Alexanderstr. 38. 28. April 1891.

Klasse:

26. H. 11828. Apparat zum Beschicken von Gasretorten. A. Hickenlooper in Cincinnati, Ohio, V. St. A.; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden. 28. Juli 1891.

85. E. 3205. Sandfilter. F. Engel in Hamburg. 8. August 1891.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. November 1891.)

Klasse:

26. A. 2706. Gasretortenvorlage, bei welcher das Eintauchen der Absperrröhren in die Sperrflüssigkeit während der Destillationsperiode überflüssig gemacht wird. U. André in Barcelona, Spanien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. 17. Februar 1891.

47. A. 2778. Absperrventil für Hochdruckgasbehälter. Actiengesellschaft für Kohlengasindustrie in Berlin SW., Lindenstrasse 9. Juli 1891.

— C. 3814. Niederschraubventil für hochgespannte Gase und Flüssigkeiten mit elastischer Dichtung. C. Convert, 437/445 Illinois St. in Chicago, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. 24. Juli 1891.

— St. 2963 Rohrkupplung mit dreitheiligem Kugelgelenk, innerer Schraubenfeder und Entlastungsschraube. E. Strait, kgl. Lokomotivführer, in Görlitz, Sohrstr. 6. 13. Juli 1891.

— V. 1696. Niederschraubventil mit selbstthätiger Entleerung mittels durchbohrter Spindel und besonderen Entleerungsventils. R. Voigt in Firma Zilling & Voigt in Döbeln in Sachsen. 17. Juli 1891.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 12. November 1891.)

Klasse:

26. F. 5458. Gasstrahlwäscher. (Zusatz zum Patente No. 38303.) R. Fleischhauer in Merseburg 12 Juni 1891.

— K. 8747. Retorteneinbau für geneigte Gasretorten. A. Klönne in Dortmund und F. Bredel in Milwaukee, V. St. A.; Vertreter: M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 1. Juni 1891.

85. K. 8363 Vorrichtung zur drehenden Bewegung von Wasserleitungshähnen und beliebiger drehbarer Körper. F. Kirchhoff Ludwigshafen a. Rh. 12. Januar 1891.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 16. November 1891.)

Klasse:

20. K. 8474. Gelenkige Röhrenverbindung. F. Kéméntey jun. in Budapest, IV. Bez., Grüneba umgasse 20; Vertreter: J. Jensen, in Firma Capitaine & v. Hertling in Berlin NW., Luisenstrasse 35. 18. Februar 1891.

26. K. 8748. Ladevorrichtung für geneigte Gasretorten A. Klönne in Dortmund und F. Bredel in Milwaukee, V. St. A.; Vertreter: M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 1. Juni 1891.

— P. 5219. Luftcarburator mit Mischhahn zur Regulirung des Mischungsverhältnisses zwischen Luft und Carborirflüssigkeit Dr. med. C. Paquelin in Paris, 12 Place Vendôme; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 27. September 1890.

27. H. 10890. Verfahren zur Herstellung gepresster Luft. F. Honigmann in Aachen. 9. März 1891

49. L. 6787. Löthlampe (Zusatz zum Patente No. 59174.) P. Le Blanc, A. Cowet, F. und V. Matrey in Paris, 81 Boulevard Henry IV; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. 9. Juni 1891.

51. G. 6972. Bandförmiges Ventil für Saug- und Druckluft. J. Gebriel in Unter-St Veit bei Wien, Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 21. August 1891.

61. F. 5548. Als Rettungsleiter verwendbares Fenster. H. Frohn in Aachen 3 August 1891.

Patentertheilungen.

Klasse:

4. No. 60318. Auslöschvorrichtung für Petroleumlampen mit Rundbrenner. G. Wollenberg in Berlin, Luckauerstr. 11. Vom 23. November 1890 ab. W. 7238.

— No. 60322. Petroleumrundbrenner. J. Hirschhorn in Berlin SO., Köpenickerstr. 149. Vom 9. Januar 1891 ab. H. 10691.

— No. 60325. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. J. Sebó in Budapest, Karlsring 17/19; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 7. Februar 1891 ab. S. 5797.

— No. 60338. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. J. Hirschhorn in Berlin SO., Köpenickerstr. 149. Vom 23. December 1890 ab. H. 10660.

Klasse:

— No. 60430. Zündvorrichtung für Sicherheitsgrubenlampen. (Zusatz zum Patente No. 56209.) W. Seippel in Bochum i. Westf., Gr. Beckstr. 1. Vom 19. Juni 1891 ab. S. 6033.

— No. 60461. Ausführungsform der durch das Patent No. 44099 geschützten Auslöschvorrichtung. G. Hentschel in Berlin W., Steglitzerstr. 4. Vom 18 Februar 1891 ab. H. 10821.

— No. 60465. Lampe mit Wärmeschirm. Dr. O. Schlömilch, k. sächs. Geheimrath a. D., in Dresden A., Porticusstr. 5. Vom 21. Juni 1891 ab. Sch 7368

12 No. 60416. Verfahren zur Entfernung von Kesselstein. E. Marle in Magdeburg, Breiteweg 45. Vom 10. Mai 1891 ab. M. 8067.

13 No. 60382. Vorrichtung zum Reinigen von Kesselspeisewasser E. Pollacsek in Budapest; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr 32. Vom 29. October 1890 ab. P. 4941.

— No. 60384. Neuerungen an stehenden Dampfkesseln mit Halbgasfeuerung (Zusatz zum Patente No. 57810.) J. Jackson in Liverpool, England; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Louisenstr. 25. Vom 20. März 1891 ab. J. 2502.

— No. 60428. Verschlussvorrichtung für schadhafte Wasserröhren. Süddeutscher Röhrendampfkesselbau Simonis & Lanz in Frankfurt a. M Vom 21. April 1891 ab. S 5945

26. No. 60333. Gasdruckregler O. Engel in Berlin NW., Rathenowerstr. 104 a. Vom 26. April 1891 ab. E. 3112.

— No. 60448. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas. H. Williams in Manchester, England, 23 John Dalton Street, Vertreter: G. Walder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96 Vom 25. März 1891 ab. W. 7514.

— No. 60470. Windschutzvorrichtung für Regenerativgaslampen Th. Thomas in London, Finsbury Park, Carlton Road No. 5. Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. Vom 14. Januar 1891 ab. T. 3054

— No. 60478. Ein- und mehrfacher Bunsenbrenner mit gleichzeitiger Gas- und Luftregulirung. R. Röher in Jena, Leutrastrasse 18. Vom 2. April 1891 ab. R 6528

46. No. 60469. Mischventil mit einzelnen Zuleitungsröhren im Ventilsitze. G. Blasing in Löbtau (Dresden). Vom 6. December 1890 ab. B. 11380.

— No 60475. Als Vergaser dienendes Zündrohr für Petroleummaschinen, welche im Viertakt arbeiten. Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 1 Mai 1891 ab. G. 6769.

47 No. 60355. Schaltwerk zum Andrehen von Gas- und anderen Kraftmaschinen A. Dawes, 40 Wellington Street in Kettering England, Ct. of Northampton; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 11. Juni 1891 ab. D. 4793.

59. No 60423. Dampfwasserheber. A. v. Kunwald in Neuilly bei Paris; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 11. März 1891 ab. K. 8517.

— No 60447. Hubventilsteuerung für Pumpen. C. Müller in Charlottenburg, Bismarckstr. 7 I. Vom 20 März 1891 ab. M 7960

— No. 60451. Gesteuertes Ventil zur Verbindung des Stiefels mit dem Druckrohr von Schachtpumpen G. Grossmann in Dortmund, Münsterstr. 172 Vom 29. April 1891 ab M. 6759.

— No. 60456. Dampfstrahlpumpe. A. Eichler in Wien IV., Belvederegasse, Belvederhof 8; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 25. Juni 1891 ab. E 3163

Patentübertragungen.

Klasse:

19 No. 51697. J. Stadler in Simmering bei Wien, Hauptstr 1, und J. Fischer in Wien; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Strassensprengwagen. Vom 12. October 1889 ab.

— No. 60186. J. Fischer in Wien und J. Stadler in Simmering bei Wien, Hauptstr. 1; Vertreter: C. Fehlert & G Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Strassensprengwagen. (Zusatz zum Patente No. 51697.) Vom 5 Mai 1891.

Patentversagungen.

Klasse.

46 H. 10826. Vorrichtung zur Erleichterung des Anlassens von Gasmaschinen. Vom 1. Juni 1891.

— K. 8605. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen Vom 14 Mai 1891

Patentlöschungen.

In Folge Nichtzahlung der Gebühren.

Klasse:

4. No. 13482. Neuerungen an der Beleuchtung von Pianinos.
— No. 25568. Neuerungen an den unter No. 13482 patentirten Haltern für Lampen zur Beleuchtung von Pianinos. (Zusatz zum Patente No. 13482.)
— No. 42883. Hängelampe, welche in eine Stehlampe verwandelbar ist.
— No. 51472. Neuerung an Lampenbrennern.
— No. 55496. Selbstthätige Löschvorrichtung für kippende Lampen.
— No. 58834. Dochtscheere.
46. No. 46714. Einrichtung an Gasmotoren zur selbstthätigen Kühlung des Verbrennungsraumes.
— No. 47256. Schalldämpfer für die Auspuffgase von Gasmaschinen.
— No. 48162. Einrichtung an Gasmotoren zur selbstthätigen Kühlung des Verbrennungsraumes. (Zusatz zum Patente No. 46714.)
— No. 48302. Strassenbahnwagen mit Gasmotorenbetrieb.
— No. 50207. Gasmaschine mit Hülfskolben.
— No. 50307. Mischventil mit regulirbarem Gas- und Petroleum-Einlass.
— No. 50592. Wärmemotor.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 56447 vom 2. October 1890. Jos. Allix in Sathonay, Ain, Frankreich. Kerzenträger. — Bei diesem Kerzenträger wird ein durch den Abbrand der Kerze bedingter Vorschub der letzteren dadurch ermöglicht, dass das die Kerze aufnehmende, drehbar, aber nicht verschiebbar an dem feststehenden Rohre *f* gehaltene Rohr *b* in einem Muttergewinde *d* die die Kerze tragende, abgeflachte, geradlinig in *f* geführte Schraube *c* aufnimmt, so dass beim Drehen des Rohres *b* eine Verschiebung von *c* und damit eine Höheneinstellung der Kerze eintritt, welche Einrichtung in eine mit Fussstützen versehene Metallhülse *e* eingesetzt sein kann.

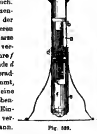


Fig. 539.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 55954 vom 29. Juni 1890. E. Otto in Magdeburg. Spirituskocher. — Der Spirituskocher kennzeichnet sich durch eine Brennstoffschale *e*, welche behufs Regelung der Flamme auf dem die

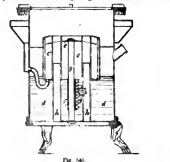


Fig. 540.

Brennscheibe *c* tragenden Bolzen *g* mittels Trieb- und Zahnstange *f g* auf- und abschiebbar angeordnet ist. Die Luftröhren der Schale *c* gleiten dabei auf den durch den Kühlbehälter d tretenden Ergänzungsröhren *h h*.

Klasse 42. Instrumente.

No. 56745 vom 29. März 1890. J. Thomson in Brooklyn, Grafschaft Kings, New York, V. St. A. Scheiben-Wassermesser. — Bei diesem Scheibenwassermesser ist der Ein- und Auslass *a b* in dem oberen oder unteren Theil des Messergehäuses in der Weise angeordnet, dass die mit dem ganzen Anzeigewerk fertig verbundene Scheibenkammer mit Scheibe in das Messergehäuse eingesetzt und aus demselben entfernt werden kann. Auch steht die

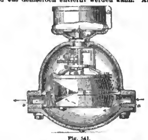


Fig. 541.

Scheibenkammer in solcher Verbindung mit dem Ein- und Auslass, dass das Wasser aus dem Messergehäuse von oben und unten nach dem Kammereinlass *c* strömt. Um die schräge Aufstellung des Wassermessers zu erleichtern, wird derselbe auf eine Fussplatte gestellt, die mit kurzen Zinken und mit einer längeren Zinke versehen ist.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 56685 vom 30. März 1890. (Zusatz zum Patente No. 53906 vom 18. März 1890.) Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz.) Steuerung für Gasmaschinen. — Erfolgt das Einrücken der Klinke

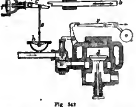


Fig. 542.

durch Luftverdünnung, so wird die Klinke *e* des Hauptpatentes durch eine solche *c* ersetzt, die unmittelbar mit dem Auslassventil *f* gekuppelt ist. Der Raum unter der das Auslösen der Klinke *c* bewirkenden Membran *h* oder deren Ersatz steht nicht unmittelbar mit dem Arbeitscylinder in Verbindung, sondern der Raum mündet in das Gaszuleitungsrohr und zwar hinter dem durch einen Regulator einzustellenden Gaseinlassventil *w*, so dass — falls durch den Regulator *s* der Gaszufluss abgesperrt wird — beim Ansaugen eine Bethätigung der Membran nicht erfolgt und in der Compressionsperiode das Auslassventil ebenfalls geöffnet wird.

Der Raum unter der das Auslösen der Klinke *c* bewirkenden Membran *h* kann auch anstatt mit dem Arbeitscylinder mit der Luftleitung allein in Verbindung stehen, mit der Membran *h* aber ein — bei eingerückter Klinke absperrender — Gasschieber gekuppelt und ferner eine — vom Regulator einzustellende — Stange, oder ein mit einer Nase ausgerüsteter Doppelhebel derart angeordnet sein, dass dieselben beim Eintreten zu hohen Umdrehungszahlen das Auslösen der Klinke verhindern.

Erfolgt das Einrücken der Klinke durch die Compression bzw. Arbeitsspannung, so tritt an Stelle des Hebels *d e* eine Klinke, welche mit der gesteuerten Stossstange gelenkig verbunden ist und entsprechend beeinflusst wird.

No. 56905 vom 1. Juli 1890. J. Roots in Nottingham, Kent, England. — Petroleumgasmaschine. Auf dem Petroleum schwimmt ein Gazerahmen. Der Rahmen ist in dem Behälter so angeordnet, dass beim Ansaugen der Ladung Luft durch das in dem Behälter enthaltene Petroleum hindurch und von unten gegen den Gazerahmen strömt, denselben emporhebt und die infolge der vorherigen Berührung mit dem Petroleum an der Gaze hängen gebliebenen Petroleumtheilchen nach dem Arbeitscylinder führt.

Der Gazerahmen kann auch etwas über dem Oelspiegel fest in dem Behälter angeordnet sein, wobei das Petroleum dadurch mit

der Gase in Berührung gebracht wird, dass die von unten gegen die Gase strömende Luft das Petroleum gegen dieselbe emporspritzt.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 56624 vom 17. October 1890. P. May in Firma G. Fischer in Wien und Hainfeld. — Rohrabschneider. Der Rohrabschneider besitzt drei in gleichen Abständen von einander angeordnete Schneidscheiben $a\,b\,c$, von denen c^1 an einem Support c^1 gelagert ist. Dieser ist fest mit einer durch eine Mutter e gehenden Schraube verbunden und trägt an seinen äusseren Enden Gleitrollen,

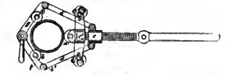


Fig. 543

die bei seiner Vorwärtsbewegung zwei an der Schraubenmutter gelenkig angebrachte Glieder $d\,d^1$ nach innen drücken. Dadurch erleiden zwei andere mit diesen und unter einander gelenkig verbundene Glieder f und g eine Stellungsveränderung, durch welche die an ihnen gelagerten Schneidscheiben $b\,c$ in gleiches, ihrer jeweiligen gegenseitigen Entfernung entsprechenden Abständen sich der mit dem Support c^1 vorgerückten dritten Schneidscheibe nähern.

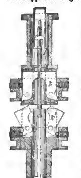


Fig. 544.

No. 56627 vom 28. October 1890. Fr. Steel Cook in Springfield, Staat Ohio, V. St. A. Maschine zum Schneiden von Schraubenmuttern. — Der sich drehende Gewindeschneidbohrer I der Maschine ist in einem Futter derartig gelagert, dass er an zwei verschiedenen Stellen von je einem Backenpaare $k\,k$ bzw. $k^1\,k^1$ erfasst wird, welche abwechselnd auf ihn einwirken. Beim Betriebe der Maschine hält das Backenpaar k den Bohrer fest, während das Backenpaar k^1 geöffnet ist, um die fertig geschnittene Mutter aus der Maschine herausfallen zu lassen. Die zu schneidenden Muttern werden dem Bohrer selbstthätig zugeführt. Durch eine Oelpumpe wird auch selbstthätig Oel nach der Arbeitsstelle hingeschafft. Das eine Backenpaar kann übrigens auch noch durch eine Klemmfeder ersetzt werden.

Klasse 59. Pumpen.

No. 56523 vom 21. November 1889. C. Hoppe in Berlin. Doppelt saugende und drückende Differentialkolbenpumpe mit zwei Ventilen. — Bei dieser Differentialkolbenpumpe ist der ringförmige Raum a des grossen Cylinders o^1 bzw. der kleine

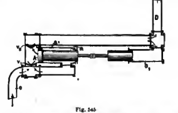


Fig. 545

Cylinder b^1 ohne Einschaltung eines Zwischenventils mit dem Saugraum S bzw. mit dem Druckraum D verbunden, so dass der grosse Kolben A durch ein Saugventil v^1 saugt und durch ein Druckventil v^2 drückt.

Klasse 64. Schankgeräthschaften.

No. 56502 vom 4. Februar 1890. E. Webster Luce in Bradford, Mc Kean County, Pennsylvania, V. St. A. — Oelbehälter mit Lampenfüller. — Eine im Deckel des Oelbehälters a angeordnete Pumpe saugt aus dem zu füllenden Lampenbassin b so lange Luft durch ein in dasselbe hineinreichendes Saugrohr c an

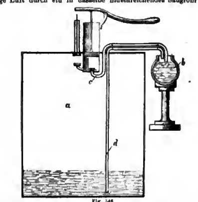


Fig. 546.

und presst dieselbe in den geschlossenen Oelbehälter, bis durch das Heberrohr d die gewünschte Füllung erreicht ist. Bei fortgesetztem Pumpen fördert das Saugrohr Oel statt Luft in den Oelbehälter, durch welche Anordnung ein Ueberfliessen des Lampenbassins verhütet wird.

Klasse 84. Wasserbau.

No. 56777 vom 8. October 1889. Th. Mc Bride in Philadelphia und E. Fisher in Kincardeu, Prov. of Ontario, Dom. of Canada. — Drehschaufelbagger. Der Drehschaufelbagger hat an den Schaufeln A befestigte, scherenartig verbundene Arme C, die durch

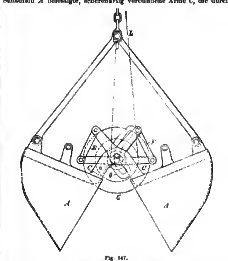


Fig. 547.

Stangen E mit dem Lagerrahmen der die Schliesskette L aufnehmenden Trommel G verbunden sind. Die Trommel wird bei Anordnung ihrer Längsachse in Richtung der Länge der Schaufeln durch mit einem Scherenarme verbundene gekrümmte Coulissen O geführt.

Bei Anordnung der Trommelachse senkrecht zur Schaufeldrehachse ergeben sich etwas abweichende Anordnungen bezüglich der Verschiebung der Scherenarme.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wasserwerke.) Die seit längerer Zeit schwebenden Verhandlungen zwischen der Stadt und der derzeitigen Besitzerin der Gas- und Wasserwerke, über welche wir wiederholt Mittheilung gemacht haben, sind durch den nachstehenden Vertrag über die Ablösung der gesellschaftlichen Anlagen durch die Stadt, d. d. 12. November d. J., zu einem vorläufigen Abschluss gekommen. Der Vertrag lautet:

Zwischen dem Justizrath Ad. Mayer, dem Kaufmann Ferd. Baur und dem Director Kümmel für die Gas- und Wassergesellschaft in Altona, unter Vorbehalt der Zustimmung der Generalversammlung der Gesellschaft, einerseits, und dem Bürgermeister Dr. Giese, dem Bürgerworthalter Rechtsanwalt J. G. Max Schmidt und dem Stadtbaurath Stahl für die Stadt Altona, unter Vorbehalt der Zustimmung der städtischen Collegien zu Altona, andererseits, ist der nachstehende Vertrag geschlossen worden.

Die vorbehaltene Zustimmung der Generalversammlung der Gas- und Wassergesellschaft muss innerhalb 10 Wochen und die Zustimmung der städtischen Collegien zu Altona an demselben Tage, an welchem dem Magistrate die Anzeige über die Zustimmung der Generalversammlung zugeht, erfolgen, widrigenfalls der Vertrag als nicht zu Stande gekommen gilt.

§ 1. Die Gas- und Wassergesellschaft zu Altona verkauft und übereignet der Stadt Altona ihr gesammtes bewegliches und unbewegliches Vermögen, speciell ihre Gasanstalt und ihr Wasserwerk mit sämmtlichem Zubehör mit alleiniger Ausnahme der nachstehend speciell aufgeführten Werthe:

1. der Verwaltungsgebäude der Gesellschaft, belegen an der Hohenschulstrasse zu Altona, mit dem in demselben befindlichen Mobiliar und Inventar;
2. der zu Blankenese belegenen Arbeiterwohnungen, mit Ausnahme der auf dem Baursberg selbst befindlichen, ferner der am Kösterberg belegenen Cottage nebst dem zu diesen Arbeiterwohnungen, resp. der Cottage gehörigen Areal;
3. der Vorräthe an Materialien und Producten, sowie der Kassenbestände, ausstehenden Forderungen und Effecten.

§ 2. Die Stadt Altona zahlt dagegen der Gas- und Wassergesellschaft einen Kaufpreis, welcher nicht geringer als M. 3200000 und nicht höher als M. 4000000 sein soll und zwischen diesen beiden fest vereinbarten Grenzen durch die im § 3 bezeichneten Sachverständigen festgestellt werden soll, und von welchem — zur Stempelberechnung — M. 900000 für die mitverkauften Grundstücke der Gesellschaft, der Rest dagegen für die anderen Vermögensobjecte der Gesellschaft gerechnet werden sollen.

Die Festsetzung der Sachverständigen innerhalb der vorgenannten Grenzen ist für beide Parteien absolut bindend und unabänderlich, und verzichten beide Parteien auf jede Einwendung und jede richterliche Nachprüfung solcher Festsetzung hierdurch ausdrücklich.

§ 3. Zur Festsetzung des Kaufpreises nach § 2 ernennt jede Partei aus der Zahl der unbetheiligten Betriebsdirectoren Deutscher Gas oder Wasserwerke innerhalb vier Wochen nach Genehmigung des Vertrages einen Sachverständigen, welche beiden Sachverständigen ihrerseits, bevor sie zur Feststellung des Kaufpreises schreiten, sich einen Obmann gleichfalls aus der Zahl der unbetheiligten Betriebsdirectoren Deutscher Gas- oder Wasserwerke erwählen, — und steht diesen beiden Sachverständigen die Festsetzung des Kaufpreises mit der in § 2 vereinbarten Beschränkung dahin zu, dass eine Taxe unter M. 3200000 auf diesen Betrag zu erhöhen, eine Taxe über M. 4000000 auf diesen Betrag zu ermässigen ist.

Können die Sachverständigen sich nicht einigen, so entscheidet definitiv der Obmann, welcher an den Verhandlungen von Anfang an Theil zu nehmen hat.

Können die Sachverständigen sich über die Person des Obmannes nicht einigen, so soll der kgl. Regierungspräsident zu Schleswig ersucht werden, den Obmann zu ernennen.

§ 4. Den Sachverständigen wird durch Vorlage dieses Vertrages mitgetheilt, dass es ihre Aufgabe ist, den Werth der Anlagen der Gesellschaft in ihrem jetzigen Zustande als Betriebsobject für das Versorgungsgebiet nach freiem Ermessen festzustellen. Ihnen sind von den Parteien alle von ihnen erforderten Auskünfte zu ertheilen, wie es andererseits den Parteien freisteht, den Sachverständigen das zur Beurtheilung des Taxwerthes Zweckdienliche unter Mittheilung an die andere Partei zur Aeusserung vorzutragen.

§ 5. Soweit für die Beurtheilung der Sachverständigen der Werth von Grundstücken in Frage kommt, wird ihnen das Urtheil lokaler Sachverständiger in nachstehender Weise zur Verfügung gestellt:

Beide Parteien ernennen gleichzeitig mit den in § 3 genannten Sachverständigen je einen Sachverständigen für die Grundwerthe, welche unter sich, bevor sie in Thätigkeit treten, einen Obmann zu erwählen haben, und welche nach Stimmenmehrheit ihr Urtheil abgeben.

Es hängt von den nach § 3 bestellten Sachverständigen ab, wie weit sie sich des Urtheils dieser in § 5 bezeichneten Sachverständigen bedienen wollen.

§ 6. Die Kaufobjecte gehen am 9. August 1894 in den Besitz und das Eigenthum der Stadt Altona über, und wird gleichzeitig der Kaufpreis an die Gas- und Wassergesellschaft gezahlt.

§ 7. An den auf Grund des Concessionsvertrages der Gas- und Wassergesellschaft obliegenden Pflichten, speciell der Verpflichtung, die Gas- und Wasserwerke in ordnungsmässigem und betriebsfähigem Zustande zu erhalten, wird durch diesen Vertrag nichts geändert.

§ 8. Die Gas- und Wassergesellschaft räumt mit Abschluss dieses Vertrages zum Zweck des von der Stadt Altona beabsichtigten Neu- resp. Umbaues von Gas- und Wasserwerken dieser das zweckdienliche Mitbenutzungsrecht der Anlagen und Grundstücke der Gesellschaft der Art ein, dass Beauftragte der Stadt Altona solche Anlagen und Grundstücke betreten und dort bauliche Arbeiten vornehmen dürfen. Speciell ist der Stadt Altona die Vornahme von Bauten auf dem Grundstücke Slavshof, auf dem der Pumpstation, die Vornahme von Erdbewegungen auf dem neben dem Wasserwerk auf Baursberg belegenen Grundstück, die Erbauung von Filtern, Klärbassins etc. daselbst und auf dem Grundstück, des Wasserwerks selbst, der Anschluss neuer Leitungen an die Anlagen und Rohrnetze der Gesellschaft, die Auswechselung von Theilen der Rohrnetze u. s. w. gestattet. Der Anschluss neuer Anlagen der Stadt an die in Betrieb befindlichen Anlagen der Gesellschaft, sowie die Auswechselung von Theilen des Rohrnetzes soll in der Regel durch die Organe der Gesellschaft für Rechnung der Stadt ausgeführt werden.

Die Stadt Altona dagegen haftet der Gesellschaft für die durch solche Bauten verursachten Betriebsstörungen und hat ihr den an verwerthbaren Materialien und Producten entstehenden Schaden zu ersetzen.

§ 9. Das Bureau- und Betriebspersonal der Gesellschaft wird soweit irgend möglich von der städtischen Verwaltung übernommen.

§ 10. Alle aus diesem Vertrage sich etwa ergebenden Streitigkeiten, speciell die Fragen, was zu dem in § 1 genannten Kaufobject gehört, und wie weit die Verpflichtungen der Parteien aus § 8 gehen, werden unter ausdrücklichem Verzicht auf den Rechtsweg durch den nach § 3 erwählten Obmann endgültig entschieden.

Brüssel. (Betriebsbericht des Gaswerks.) Der Gewinn aus der städtischen Verwaltung des Gaswerks im Jahre 1890 beträgt M. 1 116 607, hinter dem Voranschlag mit M. 123 393 zurückbleibend, was allein dem Umstand zuzuschreiben ist, dass während des Rechnungsjahres die Erhöhung der Kohlenpreise eintrat.

Die Gasproduktion betrug 25 939 640 cbm. und übertraf die Produktion des Vorjahres um 1 117 510 cbm.

Die Rechnungsübersicht zeigt folgende Hauptposten:

Ausgaben.

Betrieb. Rohstoff zur Gasbereitung M. 1 392 636, Reinigungsmasse M. 4 815, Heizmaterial der Maschinen M. 20 948, Dichtungsmaterialien etc. M. 44 269, Gehalte M. 184 386, Taglöhne und Transporte M. 97 805, Unterhaltung, Materialien u. Arbeitslohn M. 253 872, Gratifikationen und Tantiemen M. 43 890, Allgemeine Unkosten M. 28 061, Beitrag zur Unterstützungskasse M. 4 187, zusammen M. 2 074 369.

Vertheilung. Oeffentliche Beleuchtung: Gehalte M. 57 827, Unterhaltung der Apparate M. 14 661, Rohrlegung M. 63 169, Arbeiten für die Abnehmer (bezahlt) M. 25 407, (unentgeltlich) M. 7 558, Strassenlaternen M. 11 386, Innere Einrichtungen auf Darlehen M. 3 914, Innere Einrichtungen zur Miethe M. 14 799, Apparate zur Miethe M. 39 184, Aichung der Gasmesser M. 7 320, Reparatur und Einkauf von Gasmessern M. 38 906, Werkstätten: Gehalte M. 4 801, Werkstätten. Materialien M. 11 397, Gratifikationen und Tantièmen M. 31 780, Gehalt der Beleuchtungsaufseher M. 7 313, des Magazins und der Bureaux M. 9 732, Allgemeine Unkosten M. 1 379, Unter-

stützungskasse M. 1397, Beitrag dem Verein der Gasfachmänner Belgiens M. 6400, zusammen M. 358330.

Kassen- und Rechnungswesen. Gehalte und Tantièmen M. 50033, Kassen- und Bureaudiener M. 10133, Allgemeine Unkosten M. 4589, zusammen M. 64755.

Besondere Ausgaben M. 147713, Summe der allgemeinen Ausgaben M. 2645167.

Einnahmen.

Betrieb. Gas M. 2218729, Coke M. 944921, Theer M. 112029, Erzeugnisse aus Ammoniakwasser M. 82388, Reinigungsmasse M. 25942, Abfälle und Verschiedenes M. 36129, Miethe der Arbeiterwohnungen M. 7444, zusammen M. 3427582.

Vertheilung. Gasmessermiethe M. 58460, Miethe für innere Einrichtungen M. 1859, Miethe für Apparate M. 2614, Ausstände für Einrichtungen M. 1005, Arbeiten für die Abnehmer M. 31657, Verschiedenes M. 653, zusammen M. 96248.

Kassen- und Rechnungswesen. Unvorhergesehene Einnahmen M. 2118, Besondere Einnahmen M. 147713, Summe der allgemeinen Einnahmen M. 3673661.

Die Einnahmen betragen M. 3673661, die Ausgaben M. 2645167, mithin Mehr-Einnahmen M. 1028494. Die Aufstellungen des Budgets waren: Einnahmen M. 3400000, Ausgaben M. 2160000. Statt der vorgesehenen Mehreinnahme von M. 1240000, werden nur mehr eingenommen M. 1028494, mithin weniger als vorgesehen M. 211506. Es sind noch zu addieren zum Gewinn von M. 1028494 die neuen Anschaffungen von M. 13320, die Vermehrung des Werthes der Gebäude M. 74794. Mithin beträgt der wirkliche Gewinn für 1890 M. 1116608.

Ueber den Betrieb wird Folgendes berichtet: Beim Erneuern der Kohlenlieferungsverträge im Monat Juni trat eine 50%ige Preissteigerung ein, durch welche die Ergebnisse des letzten Rechnungsjahres stark beeinflusst wurden. Die unangenehme Lage, welche durch diese Preissteigerung hervorgerufen wurde, wurde noch mehr verschlimmert durch die gleichzeitig eintretende Verschlechterung der Kohlenqualität. Auch die längere Unterbrechung der Schifffahrt im letzten Winter hat erhöhte Kosten für die aus dem Ausland bezogenen Kohlen verursacht, so dass sich der Preis per Tonne destillirter Kohle auf M. 14864 für 1890, gegen M. 11712 für 1889 stellte. Der Verbrauch stieg auf 93526 Tonnen. Trotz des strengen Winters war es nicht möglich, alle Coke abzuführen, so dass am Jahresschluss noch ein beträchtlicher Vorrath verblieb. Der Detailverkauf verbrauchte 597406 hl, 91350 hl mehr als im Vorjahre. Durch den Verkauf des Theeres mittels öffentlichen Ausschreibens wurden für 1890 bessere Preise wie in 1889 erzielt, so dass für die Folge an diesem Verfahren festgehalten werden wird. Das Ammoniakwasser wurde gemäss den Abschlüssen von 1888 verkauft. Der Verkauf ausgebrauchter Reinigungsmasse ergab M. 25942. Die Fabrikation der Cokestaub-Briquettes ist in regelmässigen Betrieb genommen. Die Produktion betrug 10522 Tonnen, welche ausschliesslich zur Ofenbeizung verwendet wurden.

Während der letzten Jahre wurde die Produktionskraft des Werkes auf 30 Millionen Cubikmeter gebracht. Die Fabrikation betrug 1890 25939640 cbm., so dass das bestehende Werk bald ungenügend sein wird. Es werden deshalb für Errichtung eines neuen Werkes neben dem alten Pläne ausgearbeitet, welche bald zur Vorlage bei den Behörden gelangen werden. Es wird beabsichtigt, das neue Werk noch vor dem Winter 1893 in Betrieb zu nehmen.

Das alte Werk stand zu Buch am 31. Dezember 1889 mit M. 11381430. Hierzu für Erweiterungen in 1890: 1. Altes Werk: Gasbehälter M. 56046, Cokewäscher und Transporteinrichtung für Coke M. 14746. Vergrösserung des Cokelöschplatzes M. 3951, Beamtenwohnung M. 1514, Kohlen- und Cokemagazine M. 9945, zusammen M. 86202. Dazu kommen noch für das neu zu erbauende Werk: Ankauf von Land M. 96099, Verschiedenes M. 349, zusammen M. 96448, so dass das Anlagekapital des Werkes am 31. Dezember 1890 M. 11564080 beträgt.

Der Bericht macht ferner kurze Mittheilungen über die seitens der Stadt für die Arbeiter eingerichtete Unterstützungskasse, die Arbeiterwohnungen und die Kindergärten für die Angestellten.

Die Gasabgabe stellt sich wie folgt:

Abonnenten für Nachtgas à 12 Pfg.	15646254	cbm.
» » Taggas à 8 »	2328722	»
Städtische Gebäude à 3 Pfg.	815220	»
Gasmotoren à 8 Pfg.	714469	»
Für industrielle Zwecke à 8 Pfg.	155671	»
Illuminationen und Ballone	152363	»
Arbeiterwohnungen und Verschiedenes	66672	»
Gesammt-Gasverkauf	19879371	cbm.
Oeffentliche Beleuchtung und Illuminationen	3954149	»
Werke und Bureaux	764011	»
Gasverlust	1306103	»
Gesammt-Gas abgegeben	25903640	cbm.

Die folgende Tabelle zeigt die Gasabgabe der verschiedenen Jahre seit Betrieb des Werkes durch die Stadt:

Jahrgang	Verkauft Gas cbm	Mittlerer Preis pro 1 cbm	Oeffentliche Beleuchtung und Illuminationen cbm.	Werk und Bureaux cbm.	Verlust Gesammt cbm.	Verlust % der Gasabgabe	Gesammt-Gas-Abgabe cbm.
1675-76	14445000	0,1998	4316000	48000	8689000	31,60	27498000
1877	11415647	0,1969	6238774	61340	6500520	12,20	16216281
1878	12151473	0,1985	2600000	103370	2000647	12,03	16855490
1879	12632314	0,1981	2411989	151332	958065	7,00	16153650
1880	13976246	0,1969	2496726	274155	1335433	7,39	16082560
1881	14772132	0,1983	2547044	283731	1430013	7,52	19032920
1882	14993155	0,1979	2606187	274386	1376212	7,15	19249940
1883	15297511	0,1972	2676960	320939	1310690	6,69	19606100
1884	15718337	0,1965	2714395	348662	1172596	5,91	19953990
1885	14644043	0,1938	2768130	410286	906071	4,84	18728530
1886	14660966	0,1614	2724305	583606	1135514	5,94	19104390
1887	16405392	0,1410	2800553	662231	1105344	5,27	20975720
1888	19001161	0,1398	6766758	748241	1170000	4,51	24596160
1889	19342213	0,1404	3600900	842496	1028421	4,14	24814030
1890	19879371	0,1395	3954149	764011	1306109	5,04	25903640

Die Ausdehnung des Rohrnetzes betrug am 31. Dezember 163096 m. Mit Umpflasterung der Strassen wird sogleich das Rohrnetz erneuert. Im letzten Jahr wurden 342 neue Anschlüsse gemacht, 278 für Abonnenten, 64 für öffentliche Beleuchtung. Der Gasverlust betrug 5,04%. Die Zunahme desselben ist in Rohrbrüchen zu suchen, welche während des strengen Winters oft bedeutende Gasausströmungen verursachten.

Der Verkauf an Gas belief sich auf 19879371 cbm, sonach 537158 cbm mehr als im Vorjahr. Die Zunahme beziffert sich auf 2,78%. Die Zahl der in Dienst befindlichen Gasmesser beziffert sich auf 13838, davon 6588 mit 2 Zählwerken.

Es wurden auf Kosten der Stadt 169 Installationen in Gebäuden, sog. colonnes montantes, ausgeführt, was deren Zahl auf 643 erhöht. Diese Zuführungen, welche das Gas den in höheren Etagen befindlichen Gasmessern bringen, werden unentgeltlich von der Stadt ausgeführt. Alle Häuser mit Miethewohnungen werden bald mit denselben versorgt sein.

Ueber Vermiethen von Apparaten zum Heizen wird Folgendes mitgetheilt: Während des Jahres 1889 wurden den Hausbesitzern Apparate zum Kochen und Heizen zur Verfügung gestellt. Die erhaltenen Resultate erschienen so befriedigend, dass diese Maassregel verallgemeinert wurde, und können jetzt seit September 1890 alle Abnehmer solche Apparate in Miethe erhalten. Die Einrichtungen werden unentgeltlich gemacht und ist in dem Preis für Miethe zugleich die Unterhaltung durch Angestellte des Werkes mit inbegriffen.

Am 31 December waren 895 Gaskocher, 215 Bratmaschinen, 33 Herde und 526 Zimmeröfen ausgemiethet. Die Küche mit Gas breitet sich immer mehr aus, was hauptsächlich auf den ermässigten Gaspreis und die vervollkommneten Apparate zurückzuführen ist. Mehrere grössere Einrichtungen, wie die des Hospitals St. Pierre und die des Rathhauses, haben bewiesen, dass nicht nur die Qualität der Gerichte nichts zu wünschen übrig lässt, sondern dass das ganze System sparsam ist und grosse Vortheile vor der Küche mit Kohlen besitzt.

Es wurde versucht, nur gute Constructionen der Apparate unter das Publikum zu bringen, wie sie sich am meisten einführen; unter

anderen konnten wir unseren Abnehmern auch einen Herd zur Verfügung stellen, der ebenso mit Gas wie mit Coke betrieben werden kann und jedenfalls grosse Zukunft hat.

Was die Zimmeröfen betrifft, so hielt man sich an eine geringe Auswahl solcher, welche solid in der Ausführung, einfach in der Behandlung, sicher im Betrieb und billig in der Unterhaltung sind.

Die folgende Tabelle zeigt die Zunahme der Gasmotoren seit 1883:

Jahr	Gasmotoren Anzahl	Jährl. Gasverbrauch in cbm
1883	70	201121
1884	81	238671
1885	88	291166
1886	116	283268
1887	134	495275
1888	154	622833
1889	155	632812
1890	174	714469

Diese 174 Motoren repräsentiren zusammen 577 Pferdestärken.

Den Stand der öffentlichen Beleuchtung drückt folgende Uebersicht aus:

	Intensiv-lampen	Cande-laber	Wand-laternen	Eck-laternen	Gesammt
Stand am 31. Dec. 1889	257	2426	2387	297	5367
Hinzugekommen	70	60	78	13	162
In Summe	328	2486	2465	310	5529
Entfernt wurden	6	36	22	27	91
Stand am 31. Dec. 1890	322	2450	2443	283	5438

Die Dauer der Beleuchtung betrug im Ganzen 3846 Stunden. Nach Mitternacht werden 631 Laternen gelöscht.

Die Laternen, welche einer Reparatur bedürfen, werden theils verbessert, theils erneuert, so dass ohne grosse Kosten eine allmähliche Verbesserung der Strassenbeleuchtung Platz greift.

Prüfung des Gases.

Die Leuchtkraft des Gases wird täglich bestimmt. Nach der Vorschrift soll 1 Carcel mit 105 l Gas erreicht sein. Diese Leuchtkraft wurde im Jahresmittel mit 105,53 l erreicht. Die Reinheit des Gases war stets eine gute. Die Resultate der photometrischen Versuche werden im Bulletin communal regelmässig veröffentlicht.

Das Uebereinkommen mit dem Verein belgischer Gasfachmänner, eine permanente Ausstellung von Koch- und Heizapparaten zu unterhalten, wurde erneuert und ist dadurch dem Publikum Gelegenheit geboten, sämmtliche Gasapparate in Function zu sehen. Der Besuch der Ausstellung ist ein sehr reger; auch die Kochkurse haben praktischen Erfolg gezeitigt.

Constanz. (August Raupp †. Gasbehälterunfall.) Am 6. November abends verbreitete sich in der Stadt die Trauerkunde, dass der Director und Besitzer der hiesigen Gasanstalt, Herr August Raupp, den Tod gesucht, indem er sich in den Wasserbehälter eines Gasometers hinabliess. Herr Raupp hatte im Lauf des letzten Jahres einen Gasbehälter erstellt, der sich in Folge des schlechten Untergrundes und ungenügender Fundamentirung erheblich gesenkt hatte. Dieses Vorkommniss hat die nervöse Erregung Raupp's so hochgradig gesteigert, dass er in einem unbewachten Augenblick seinem Leben ein Ende machte. Indem wir uns vorbehalten, über den Lebenslauf des so plötzlich aus dem Leben geschiedenen Fachgenossen zu berichten, geben wir nachstehend eine uns von befreundeter Seite überlassene anschauliche Beschreibung des Gasbehälterunfalls. Unser Gewährsmann schreibt: Am 31. October wurde mir von befreundeter Seite mitgetheilt, der neue Gasbehälter des Gaswerkes Konstanz habe sich einseitig gesetzt und beginne zu versinken. Da die Angelegenheit für mich besonderes Interesse bot, so besuchte ich am 3. November die Unglücksstelle und fand den Behälter in einer Verfassung, wie es die nebenstehende Skizze (Fig. 548) zeigt.

Zu dem Bild ist zu bemerken, dass die Betonunterlage fast vollständig unversehrt geblieben ist und nur einen Riss mitten durch die Schwelle der Eingangsthüre davongetragen hat. Das Quadermauerwerk ist bis auf eine Schramme an der Thüre ebenfalls unversehrt, so dass an den 10 bereits verglasten Fenstern nicht eine einzige Scheibe gesprungen ist.

Auf der Senkungsseite innerhalb und ausserhalb des Betonringes war der Erdboden hoch aufgequollen. Die untere Abschrägung des Bassins ruhte auf der Erde auf, und dieser Umstand, sowie die sofort nach der Senkung vorgenommene Entlastung durch Herauslassen der Wasserfüllung verhinderte wohl eine weitere Senkung und ein Umkippen des Behälters. Dass das Letztere bereits drohte und sich vorbereitete, konnte man an der gehobenen Seite wahrnehmen, wo sich der Bassinboden bereits um etwa 1,5 bis 2 m vom Mauerwerk abgetrennt hatte.

Die Belastung des Bodens betrug nach den mir gemachten Angaben etwa 1,8 kg pro Quadratcentimeter. Der Untergrund ist zunächst Letten, darunter findet sich Seeschlamm, der offenbar immer noch mit dem Wasser des Bodensees in Verbindung steht, so dass er wohl einen mehr oder weniger nachgiebigen Brei darstellen wird. Diese Untergrundverhältnisse haben offenbar die Katastrophe veranlasst, und es wäre zur Vorbeugung derselben erforderlich gewesen, einen Pfahlrost zu schlagen oder wenigstens einen Schwellenrost anzulegen.

Der Hergang bei der Füllung des Behälters, welche der Senkung voranging, ist etwa folgender: Mit dem Füllen des Bassins war schon etwa fünf Wochen vorher begonnen worden; die Füllung machte jedoch nur langsame Fortschritte, da sehr wenig Wasser zur Verfügung stand. Nachdem das Bassin etwa zur Hälfte gefüllt war, beobachtete man ganz gleichmässige Senkungen von 2 bis 3 mm täglich, die man natürlich fand, und die daher keinen Anlass zu Besorgnissen geben konnten. Am Tage vor der Katastrophe betrug plötzlich die Senkung in 24 Stunden 12 bis 16 mm; da aber auch hierbei von einem einseitigen Sinken nichts wahrgenommen wurde, fuhr man mit der Füllung fort. Da plötzlich am 30. October trat

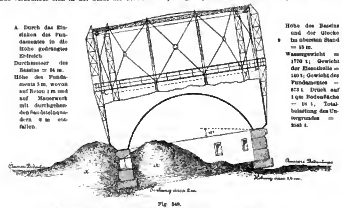


Fig. 548.
Der neue Gasbehälter von 2000 cbm Nutzinhalt des Gaswerks Constanz am 30. October 1891 nach nahezu beendigter Wasserfüllung.

dia einseitige Senkung ein und in nicht fünf Minuten war der Behälter in der Lage, wie ihn die Zeichnung darstellt. Die zur Gallerie am Bassin führende Wendeltreppe war bis auf die zwei oder drei untersten Stufen unversehrt geblieben, so dass wir zur Gallerie emporsteigen konnten. Das Herumgehen auf diesem geneigten Rundgang machte einen äusserst ungemüthlichen Eindruck, der wo möglich noch verstärkt wurde beim Betreten des Raumes unter der Bassinkuppel

Dresden. (Gasanstalten.) Ueber den Betrieb der Gasfabriken theilt der Verwaltungsbericht für 1890 folgendes mit:

Im Haushaltplan war an Privatabnehmer eine Gasabgabe in der Höhe von 17257000 cbm vorgesehen, in Wirklichkeit stellte sich dieselbe nur auf 16740589,25 cbm, so dass sich eine Minderabgabe von 516410,75 cbm ergab. Für die Einnahme war der Ausfall jedoch noch erheblicher, als das Verhältniss dieser Zahlen anzeigt, da besonders die zu Beleuchtungszwecken zu dem Preise von 17 Pf. für 1 cbm zur Abgabe gelangte Menge Gas weit unter der Annahme des Voranschlags blieb. Während noch im Jahre 1888 zu Beleuchtungszwecken an Privatabnehmer zu dem höheren Preise 10978246,55 cbm, d. i. 81,82%, zu Gasmaschinen-, Flur- und Treppenbeleuchtung an Privatabnehmer zu dem ermässigten Preise 2439703,00 cbm, d. i. 18,18%, zur Abgabe gelangten, wurden abgegeben

zu dem höheren Preise überhaupt:

1889	11760927,40 cbm	= 76,78%
1890	11006056,75 »	= 74,10%

zu dem ermässigten Preise überhaupt:

1889 . . .	3556579,10 cbm	= 23,22%
1890 . .	4196703,50 »	= 25,90%

Von dem zu ermässigten Preise abgegebenen Gas fällt auf die Flur- und Treppenbeleuchtung 1890 der ausserordentlich hohe Verbrauch von 2137503,5 cbm zu dem Preise von 12 Pf für 1 cbm Gas, es ist hierdurch somit das finanzielle Ergebniss in ganz erheblicher Weise beeinträchtigt worden.

Die höchste Gasabgabe in 24 Stunden betrug 113230 cbm gegen 105750 cbm im Vorjahr; es würde somit bereits mit Schwierigkeiten verbunden gewesen sein, das erforderliche Gas zu beschaffen, wenn nicht im verflossenen Betriebsjahr die Erweiterung der Betriebseinrichtungen in der Neustädter Gasfabrik rechtzeitig eingetreten wäre

Die Gaserzeugung der drei Gasfabriken betrug 21938330 cbm und zwar:

in der Altstädter Fabrik	5752220 cbm	= 26,220
» » Neustädter Fabrik	10382160 »	= 47,324
» » Reicker Fabrik	5803950 »	= 26,456

Die Gasabgabe der drei Fabriken betrug dagegen 21911440 cbm. Von letzterer entfallen nach dem wirklichen Ergebniss auf den Verbrauch.

zur öffentlichen Beleuchtung (einschliesslich Laternenwärterstube in der Wettiner Strasse	3648523,412 cbm
zu ausserordentlicher (Fest-)Beleuchtung . . .	7596,900 »
der Privatabnehmer	16740589,250 »
für eigenen Bedarf der Gasfabriken	90511,300 »
zusammen	20487220,862 cbm

Der Verlust an Gas berechnet sich hiernach auf 1424219 cbm oder 6,5%.

Der Verbrauch von Privatgasabnehmern in der Gesammtmenge von 16740589,250 cbm gestaltete sich im Einzelnen wie folgt: es betrug der Verbrauch der Privatgasabnehmer.

zu Beleuchtungszwecken bei Privaten (17 Pf. für 1 cbm für Dresden und 18 Pf für Strehlen)	12006056,750 cbm
zur Beleuchtung in städtischen Grundstücken einschliesslich für die Gasmaschine im Altstädter Rathhaus (11 Pf. für 1 cbm) .	537829,000
zum Gas Kraftmaschinenbetrieb, sowie zu Koch-, Heiz und sonstigen technischen Zwecken (12 Pf. für 1 cbm)	2059200,000
für Flur- und Treppenbeleuchtung (12 Pf. für 1 cbm)	2137503,500 »
zusammen	16740589,250 cbm

Bei einer Vergleichung mit dem Vorjahre ergibt sich, dass an Gas abgegeben worden sind:

	1889 cbm	1890 cbm	1890 also gegen 1889 cbm	%
zur öffentlichen Beleuchtung . .	3494544,941	3648523,412	+ 153978,471	+ 4,406
zu aussergewöhnlicher Beleuchtung	27986,400	7596,900	— 20389,500	— 728,550
an Privatabnehmer .	15817416,000	16740589,250	+ 923173,250	+ 5,836
zu eigenem Bedarf der Gasfabriken	83701,100	90511,300	+ 6810 200	+ 8,136
zusammen	19423648,441	20487220,862	+ 1063572,421	+ 5,4756

Die höchste Gasabgabe in 24 Stunden fand am 23. December statt mit 113230 cbm gegen 105750 cbm im Jahre 1889 am 16. Dezember; es entspricht dies einer Zunahme von 7480 cbm gleich 7,073%.

Die höchste Gaserzeugung der drei Gasfabriken in 24 Stunden betrug 109100 cbm und zwar am 7. December gegen 104790 cbm am 19 December 1889, die Zunahme betrug somit 4310 cbm gleich 4,113%.

Die geringste Gasabgabe in 24 Stunden fand statt am 27. Juli mit 24040 cbm gegen 20980 cbm am 9. Juni 1889; sie erhöhte sich somit um 3060 cbm oder 14,585%.

Die höchste Gasabgabe in einer Woche des Jahres 1890 fiel auf die Zeit vom 18 bis 24. December, sie betrug 725420 cbm, somit durchschnittlich 103631,43 cbm täglich gegen 692420 cbm in einer Woche des Jahres 1889 (10. bis 16. December, oder 98917,143 cbm im täglichen Durchschnitt.

Die niedrigste Gasabgabe in einer Woche fiel auf die Zeit vom 11. bis 17. Juli mit 206190 cbm oder durchschnittlich täglich 29455,714 cbm gegen 183970 cbm in der Woche vom 22 bis 28. Juni 1889 oder 26281,286 cbm täglich.

Hiernach war die höchste wöchentliche Gasabgabe im Jahre 1890 3,518 mal höher als die niedrigste Wochenabgabe.

Die höchste Gasabgabe in einer Stunde betrug 13610 cbm und zwar am 18. December abends von 5 bis 6 Uhr gegen 13010 am 18. December abends von 5 bis 6 Uhr im Jahre 1889

Die stärkste monatliche Gaserzeugung der drei Gasfabriken fiel auf den December mit 3025990 cbm gegen 2881810 cbm im December 1889, betrug somit gegen letzteres Jahr 144180 cbm oder 5,003% mehr.

Die geringste Gasabgabe der drei Gasfabriken in einem Monat fand im Juni statt mit 942760 cbm gegen 836440 cbm im Juni 1889, überstieg also die vorjährige um 106320 cbm oder 12,711%.

Die Zahl der sämmtlichen von den Gasfabriken versorgten Gasflammen erhöhte sich im Laufe des Jahres 1890 von 185108 auf 193032 und zwar waren:

	Privatflammen	Oeffentliche Flammen	Zusammen
Ende 1889 vorhanden . .	178680	6428	185108
Im Jahre 1890 hinzugekommen	7735	189	7924
Ende 1890 vorhanden . .	186415	6617	193032

Der gesammte Zuwachs an Flammen berechnet sich hiernach auf 4,281% gegen 5,48% im Jahre 1889. Hiervon entfällt eine Zunahme von 2,940% auf die öffentlichen Flammen und 4,329% auf die Privatflammen gegen 1,095 und 5,622% im Vorjahr. Der Zuwachs an Privatflammen im Jahre 1889 betrug 9511 und hat sich somit im Jahre 1890 wesentlich niedriger gestellt.

Von den im Jahre 1890 hinzugekommenen Privatflammen entfallen auf das linke Elbufer (Altstadt) 5989 oder 77,43%, auf das rechte Elbufer (Neustadt) 1746 oder 22,57%.

Die am Schlusse des Jahres 1890 vorhandenen 186415 Privatflammen vertheilen sich mit 146845 oder 78,773% auf das linke Elbufer (Altstadt) und 39570 oder 21,227% auf das rechte Elbufer (Neustadt).

In der Zahl der am Schlusse des Jahres 1890 vorhandenen 186415 Privatflammen befanden sich 566 in den drei Gasfabriken und in den Gaszähler Wachstuben, ferner 93 zur Strassenbeleuchtung dienende Flammen in Strehlen.

Gaszähler. Zu den am Schlusse des Jahres 1889 vorhanden gewesenen 15251 Gaszählern sind 846 hinzugetreten, so dass Ende 1890 16097, nämlich 15553 Hauptzähler und 544 Unterzähler vorhanden waren. (Der Zuwachs im Jahre 1889 hatte 939 betragen. Darunter befanden sich 1045 von der Gasanstalt entliehene. Ende 1889 hatte die Zahl der verliehenen Gaszähler 826 betragen, dieselbe hat sich somit im Laufe des Jahres um 219 erhöht Die ...

Jahre 1890 vereinnahmten Verleihgebühren bezifferten sich auf M. 5029,50 gegen M. 3810,05 im Jahre 1889

Am Beginn des Jahres 1890 waren 254 Gasmaschinen mit 1117,5 H. P. vorhanden. Hierzu traten im Laufe des Jahres 38 Maschinen mit 151 H.P., so dass die Zahl der Maschinen am Jahresschlusse 292, die der Pferdekräfte 1268,5 betrug. Im Jahre 1889 betrug der Zuwachs 49 mit 276,5 H. P.

Gaserzeugungsöfen. Die Gesammtzahl der in den drei Gasfabriken vorhandenen Oefen betrug am Schlusse des Jahres 1890 94, dieselbe ist somit um 2 gewachsen und zwar durch Fertigstellung von 2 in der Reicker Fabrik bereits mit theilweisem Einbau vorhanden gewesenen Ofengewölben. Von diesen Oefen befanden sich 31 in der Altstädter, 39 in der Neustädter und 24 in der Reicker Gasfabrik.

Von diesen 94 Oefen waren am Jahresschluss in betriebsfähigem Zustande:

in der Altstädter Gasfabrik . .	29	mit 204	Retorten
» » Neustädter » . . .	39	» 337	»
» » Reicker » . . .	24	» 216	»
zusammen	92	mit 757	Retorten

Hiervon waren am Jahresschluss 23 Oefen mit 197 Retorten noch unbenutzt. Die höchste Zahl der im Jahre 1890 an einem Tage in Betrieb gewesenen Oefen betrug 50 mit 421 Retorten gegen 46 mit 397 Retorten im Vorjahre. Im ganzen Jahre sind 82055 Retorten-Betriebstage zu verzeichnen oder durchschnittlich täglich 224,81 Retorten im Betrieb gewesen gegen 75274 Retortenbetriebstage mit durchschnittlich 206,23 täglich im Vorjahre. Die durchschnittliche Gaserzeugung auf die Retorte und den Tag betrug 267,361 cbm gegen 270,54 cbm im Jahre 1889.

Von den erwähnten 82055 Retortenbetriebstagen entfielen

	1890	1889
auf Generatoröfen	91,69%	96,77%
» Halbgeneratoröfen	8,14%	3,23%
» Rostöfen	0,17%	

Die Zahl der Oefenbetriebstage im Jahre 1890 betrug 10092; hiervon entfielen 9118 auf Generatoröfen, 954 auf Halbgeneratoröfen und 20 auf Rostöfen. Durchschnittlich befanden sich täglich 27,649 Oefen im Betriebe, gegen 24,597 Oefen im Jahre 1889.

Die Gesammtzahl der Retortenladungen mit Kohlen stellte sich auf 493063 oder durchschnittlich für den Tag auf 1350,85 gegen 452242 oder durchschnittlich für den Tag auf 1239,02 im Vorjahre.

Die durchschnittliche Gasausbeute aus einer Retortenladung mit Kohlen war 44,49 cbm gegen 45,03 cbm im Vorjahre.

Das Gewicht der zu je einer Retortenladung verwendeten Kohlen betrug im Jahresdurchschnitt 148,932 kg gegen 147,642 kg im Jahre 1889.

Die elektrische Beleuchtungsanlage im Altstädter Rathhause befand sich in der Zeit vom 1. Januar bis mit 15. April und vom 17. September bis mit 31. Dezember 1890 täglich, mit Ausschluss der Sonn- und Festtage, in Betrieb; zusammen an 173 Tagen mit 573 Brennstunden, gegen 163 Tage mit 554,84 Brennstunden im Jahre 1889. Im Durchschnitt brannten täglich 86,69 Glühlampen; die höchste Zahl der gleichzeitig brennenden Lampen betrug 96 und zwar von je 16 Lichtstärken. Auf 1 H. P. entfielen somit, da die Betriebskraft aus einer achtpferdigen Gasmaschine besteht, durchschnittlich 10,83 Lampen, zeitweise bis 12 Lampen. Der durchschnittliche Gasverbrauch für eine Lampe und Brennstunde berechnet sich auf 106,28 l gegen 106,06 l im Jahre 1889. Die Betriebsausgabe für eine Lampe und Brennstunde berechnet sich auf 3,22 Pf. gegen 3,44 Pf. im Jahre 1889. Lokalmiethe, Wasserverbrauch, Verzinsung und Abschreibung sind jedoch bei dieser Kostenberechnung unberücksichtigt geblieben. Das zu dem Betriebe der Maschine erforderliche Gas ist mit 11 Pf. für 1 cbm berechnet. Mit Ausnahme der Kosten für die gewöhnlichen Instandhaltungsarbeiten sind Ausgaben für Reparaturen nicht nöthig geworden. In Folge zu weit zurückgegangener Leuchtkraft mussten 12 Edison-Lampen mit durchschnittlich 563,2 Brennstunden und 28 Siemens-Lampen mit durchschnittlich 1262,6 Brennstunden durch neue Lampen ersetzt werden. Ein weiterer Ersatz an Lampen machte sich durch das Unbrauchbarwerden von Kohlenfäden nöthig und zwar bei 1 Edison-Lampe nach 591,75 Brennstunden und bei 43 Siemens-Lampen nach durchschnittlich 424,5 Brennstunden.

Es ist nur eine Störung zu verzeichnen; diese trat am 29. September abends kurz vor 7 Uhr dadurch ein, dass einer der grossen Treibriemen zerriss. Im Uebrigen hatte sich auch im Jahre 1890 sowohl die Gasmaschine als die Dynamomaschine vorzüglich bewährt.

Die Leuchtkraft des Gases wurde durch den Chemiker der Gasfabriken fast täglich bestimmt; es ergibt sich aus den photometrischen Messungen im Jahresdurchschnitt eine Leuchtkraft von 19,161 Lichtstärken, im Argandbrenner bei einem stündlichen Gasverbrauch von 150 l, sowie bei Benutzung der Amylacetatlampe von v. Hefner-Alteneck als Lichteinheit, gegen 19,516 Lichtstärken im Vorjahr.

Die Betriebsrechnung schloss im Jahre 1890 mit einer Einnahme von M. 3562188,45 und einer Ausgabe von M. 1977971,98 ab, und gestaltete sich im Einzelnen, wie aus der nachstehenden Uebersicht hervorgeht:

Einnahme:

Gas zur öffentlichen Beleuchtung	M.	226890,11
Gas zur aussergewöhnlichen (Fest-) Beleuchtung . .	»	835,66
Gas an Privatabnehmer	»	2511897,43
Gas zu Zwecken der Gasfabriken	»	5678,23
Für Coke	»	492294,78
Für Ammoniakwasser	»	29763,71
Für Theer	»	117246,02
Für abgesetzte Materialien	»	1461,25
Leihgebühren für Beleuchtungsapparate	»	45,00
Leihgebühren für Gaszähler	»	5029,50
Pacht- und Miethzinsen	»	5203,75
Reinertrag des Arbeiterwohnhauses	»	619,71
Anlagen für Rechnung Privater	»	9341,87
Erlös aus alter Reinigungsmasse	»	7680,00
Vermischte Einnahmen	»	3414,87
Zinsen von Kapitalien	»	142786,56
zusammen	M	3562188,45
	(1889: M.	3423324,69)

Ausgabe:

Gaskohlen	M.	1231475,10
Feuerungsmaterial zur Gasentwicklung	»	119319,74
Löhne bei der Gasentwicklung	»	104280,58
Instandhaltung der Gasöfen	»	70575,84
Material zur Gasreinigung	»	4529,76
Löhne bei der Gasreinigung	»	10510,65
Feuerungsmaterial für die Dampfmaschinen . . .	»	7681,70
Löhne beim Betrieb der Dampfmaschinen	»	7314,31
Instandhaltung der Dampfmaschinen	»	2937,52
Instandhaltung der Apparate	»	12149,20
Instandhaltung der Geräthe und Werkzeuge	»	22063,79
Unterhaltung der Kanzleigeräthe	»	220,90
Unterhaltung der Werksgebäude	»	44535,02
Cokevertrieb	»	35127,40
Theervertrieb	»	4929,41
Beleuchtung der Fabriken	»	5678,23
Heizung der Betriebsräume	»	1472,18
Allgemeine Betriebskosten	»	18104,39
Bedürfnisse zu wissenschaftlichen Arbeiten	»	1215,21
Bibliothekvermehrung	»	530,83
Gehalte und Löhne	»	111835,92
Expeditionsaufwand	»	4219,87
Pacht und Miethzinsen	»	8961,38
Steuern und Abgaben	»	15876,06
Vergütung für die Direction der Gasfabriken . . .	»	12000,00
Beiträge zu Kassen	»	19154,23
Aufwand wegen Gasabgabe an Private	»	45830,04
Reparaturen der Hauptröhren	»	1300,31
Aufwand für Zweiggleisanlagen	»	2719,25
Unterhaltung des Reick-Gruuaer Communicationswege	»	288,16
Vermischte Ausgaben	»	3228,25
Verfügungssumme	»	47887,30
zusammen	M.	1977971,98
	(1889:	1775369,32)

Aus den Bemerkungen zu den einzelnen Nummern der Betriebsrechnung ist Folgendes anzuführen: Die bedeutende Mindereinnahme für Gas zur Beleuchtung dürfte sich, wie schon oben erwähnt, durch den im Jahre 1890 eingetretenen Rückgang auf gewerblichem und geschäftlichem Gebiete erklären. Die Preis-

ermässigung des Gases von 18 auf 17 Pf für den Cubikmeter hat den Verbrauchsabfall nicht gehindert.

Die Cokeverwerthung hat in Folge der Preiserhöhung und des Mehrverbrauchs an Kohlen eine bedeutend höhere Einnahme gebracht, als im Voranschlag vorgesehen war. Besonders rege war das Verlangen nach zerkleinerter Coke. Da diese Sorte 5 Pf für den Hektoliter im Preise höher steht, als die unzerkleinerte Coke, so trug dies zur Ertragserhöhung bei. Aus den im Jahre 1890 zur Vergasung gelangten 73433900 kg Kohlen wurden 925967 hl Coke gewonnen.

Davon gelangten 638640,5 hl zum Verkauf und zwar am Ort und in der Umgebung 500540 hl und 138100 hl mit der Bahn nach auswärts.

Die Einnahme für Theer ergab ein ganz bedeutendes Mehr gegen den Voranschlag, weil die Preise für Theer nach Aufstellung des Voranschlags in nicht vorhergesehener Weise ganz bedeutend stiegen, so dass die Abschlüsse für die käufliche Theerabgabe sich ganz besonders günstig gestalteten.

Gewonnen wurden im Jahre 1890 4636700 kg oder aus je 100 kg zur Vergasung gelangten Kohlen durchschnittlich 6,314 kg.

Durchschnittlich wurden je 100 kg Theer mit M. 2,53 verwerthet gegen M. 2,18 im Vorjahre.

Zur Position Gaskohlen wird bemerkt. Mehrverwendung von Kohlen wurde in der Hauptsache dadurch hervorgerufen, dass die Beschaffenheit derselben in Folge der ungünstigen Zeit- und Arbeiterverhältnisse zuweilen zu wünschen übrig liess. Versuchsweise wurde ferner, um die im Winter 1889/90 in ausgedehnterer Weise als sonst aufgetretenen äusserst störenden Naphtalinabscheidungen in Strassenröhren zu mindern, die Ofenhitze erniedrigt, weil die Annahme vorlag, dass die hohe Ofentemperatur zu dem erwähnten Uebelstand mindestens beigetragen habe. Hierdurch verminderte sich die Gasausbeute, so dass ein Mehrbedarf an Kohlen die Folge war.

Zu der Erhöhung der Ausgaben trug aber ferner bei, dass sich in Folge der starken Mehrabgabe von Gas im Jahre 1889 ein Nachschluss von Kohlen für das Jahr 1890 erforderlich machte, dieser aber nur zu erhöhten Preisen erfolgen konnte, dass ferner eine grössere Anzahl Kohlen zweiter Grösse beschafft und verwendet werden musste, welche weniger Gas geben als solche erster Grösse, sowie dass die Arbeitslöhne für Abladen der Kohlen nicht unerheblich erhöht werden mussten.

Während für das Jahr 1890 ein Kohlenbedarf von 72460000 kg vorgesehen war, ergab sich ein solcher von 73433900 kg

Die Gasausbeute war mit 30,3 cbm aus je 100 kg Kohlen angenommen worden, während nur eine solche von durchschnittlich 29,75 cbm erzielt wurde.

Von den im Jahre 1890 zur Gaserzeugung verwendeten Kohlen stammten a) 15431000 kg aus dem Burgker Kohlenwerk im Plauenschen Grunde, b) 29363250 kg aus dem Zwickauer Revier und zwar von Oberhohndorf, von Brückenberg, von Vereinsglück und von Hohndorf (Helene- und Idaschacht), c) 21985250 kg aus dem oberschlesischen Revier und zwar von Königin-Louise-Grube, von Deutschlandgrube, von Florentinergrube, d) 130000 kg aus dem niederschlesischen Revier und zwar von Glückhilf-Schacht und Friedenshoffnungs-Schacht, e) 6523800 kg aus dem böhmischen Kohlenwerk, Fischer's Glanzkohlenzeche in Zieditz.

Die Ausgaben für Feuerungsmaterial zur Gasbereitung haben sich wiederum ganz erheblich billiger gestellt als im Voranschlag angenommen war; dieses günstige Ergebniss ist in gleicher Weise wie in den Vorjahren auf die erhöhte Leistungsfähigkeit der Gasentwicklungsöfen zurückzuführen. Zur Unterfeuerung gelangten 272609 hl Coke gegen 245295 hl im Vorjahre.

An Arbeitslöhnen bei der Gaserzeugung fand eine höhere Ausgabe statt, als angenommen war, da eine Erhöhung der Löhne nicht zu umgehen war. Die Instandhaltung der Gasöfen war dagegen in Folge des guten Zustandes der Oefen mit einer ganz erheblichen Verminderung der Ausgaben zu bewirken. Die Betriebsdauer der Oefen ist allmählich durch die Verwendung des vorzüglichsten Brennmaterials, sowie in Folge ihrer zweckmässigen Bauart derartig gesteigert worden, dass sie fast um die Hälfte länger ist, als sie noch vor wenigen Jahren war

Zur Position Aufwand wegen Gasabgabe an Private wird mitgetheilt, dass die Beschaffung von Glycerin zum Auffüllen der Gasmesser des hohen Preises des Glycerin wegen in geringerem Umfange stattgefunden hat als angenommen war; es wurde dafür eine grössere Menge Chlormagnesiumlösung verwendet, welche mit niedrigeren Kosten zu beschaffen war

Ferner war es in Folge geringeren Zuwachses an neuen Gasanlagen möglich, mit einer geringeren Zahl von Gasmesserwärtern, als angenommen, auszukommen, wodurch an Arbeitslöhnen gespart wurde.

Gasabgabe ausserhalb des Stadtbezirks.

Die im Vorstehenden gemachten Angaben über die Gasabgabe schliessen den Verbrauch der Vororte ein; dieser stellt sich wie folgt: es betrug in 1890 in

	am Jahresschluss Abnehmer	die Zahl der Flammen	der Gasverbrauch cbm
Blasewitz	1	226	10210
Grune	5	99¹)	6036
Löbtau	1	228¹)	16496
Loschwitz	1	693²)	62019
Pieschen	4	19	772
Räcknitz	1	27	276
Reick	6³)	45⁴)	3373
Seidnitz	2	13¹)	846
Strehlen	65³)	2108	128224
Striesen	1	275	23579
zusammen	87	3733⁵)	251831

Blasewitz. In Blasewitz wird seit dem Jahre 1889 ein in unmittelbarer Nähe der Stadtgrenze gelegenes Grundstück mit Gas versorgt.

Gruna. Nach dem mit der Gemeinde Grune im Jahre 1878 über den Reick-Grunaer Communicationsweg abgeschlossenen Vertrage wegen Einlegung der Gasrohrleitungen zur Reicker Gasfabrik ist der Gemeinde Gruna zugesagt worden, dass an die Bewohner des alten Ortstheils Gas zu den in Dresden gültigen Bedingungen abgegeben werden soll.

Löbtau. Im Jahre 1873 wurde eine Maschinenfabrik und Eisengiesserei Löbtau's an das städtische Gasrohrnetz angeschlossen, derselben wurden die Dresdner Preise zugestanden, sie musste sich jedoch zu einer Verzinsung des Anlagekapitals mit 5 vom Hundert verbindlich machen. Die Gemeinde Löbtau hat im vorigen Jahre mit einem Anleiheaufwande von M. 260000 eine eigene Gasanstalt errichtet.

Die dortigen Verkaufspreise sind auf 18 bzw. 15 Pf festgesetzt, mithin erheblich höher als die Dresdner.

Loschwitz. Ein grosses Fabrikunternehmen an der Bautzner Landstrasse ist seit dem Jahre 1882 Gasabnehmer der Stadt.

Der Eigenthümer der Fabrik hatte für die Kosten der erstmaligen Rohrlegung von der Flurgrenze bis zur Fabrik aufzukommen, ausserdem aber 5 Jahre lang einen bestimmten Gasverbrauch zu gewährleisten. Demgegenüber wurden die Dresdner Preise zugestanden. Durch Vertrag mit der Gemeinde Loschwitz von 1889 ist der oberhalb des städtischen Wasserwerks an der Vereinigung der Bautzner mit der Radeberger Landstrasse gelegene Ortstheil Loschwitz in städtische Unterhaltung übergegangen, was auch die Verpflichtung zur Beleuchtung in sich schliesst. Es werden dort vorläufig 2 Gas und 6 Petroleumlaternen auf städtische Kosten unterhalten.

Pieschen. Die Grenzstrassen Ost- und Bürgerstrasse sind mit Gasrohr versehen; es wird seit Mitte 1890 auch an die zur Gemeinde Pieschen gehörigen Anwohner unter den für Dresden gültigen Bedingungen Gas abgegeben.

Räcknitz. An einen bereits seit dem Jahre 1886 an das städtische Gasrohrnetz angeschlossenen Einwohner von Räcknitz (an der Bergstrasse) wurden im Berichtsjahre 276 cbm Gas zu den Dresdner Bedingungen abgegeben.

Reick. Mit der Gemeinde Reick besteht wegen des Reick-Grunaer Communicationsweges und wegen der in Reicker Flur errichteten Fabrik derselbe Vertrag wie mit Gruna. Die Gemeinde Reick verwendet theilweise Gas zur öffentlichen Beleuchtung, ausserdem sind dort noch fünf Privatabnehmer zu verzeichnen.

Seidnitz. Der Reick-Grunaer Communicationsweg liegt auch zum Theil in Flur Seidnitz. Deshalb ist auch mit dieser Gemeinde ein gleicher Vertrag wie mit Gruna und Reick, abgeschlossen worden.

Strehlen. An mehrere (15) Anwohner der Thiergarten und Mozartstrasse wird bereits seit einer längeren Reihe von Jahren

¹) darunter 1 Gaskraftmaschine.

²) darunter 1 Gasofen.

³) einschliesslich öffentlicher Beleuchtung.

⁴) darunter 2 Gaskraftmaschinen

⁵) darunter 5 Gaskraftmaschinen und 1 Gasofen.

Gas abgegeben. Dieselben haben die Rohrlegungskosten selbst getragen und erhielten dafür die Dresdner Preise zugestanden. Ausserdem besteht aber der mit der Gemeinde Strehlen im Jahre 1887 abgeschlossene allgemeine Gasablassungsvertrag, nach welchem Gas an Strehlener Einwohner und zur öffentlichen Beleuchtung zu dem Preise von 18 Pf. für 1 cbm abgegeben wird, wobei die Stadt die Rohrlegungskosten trägt, während Strehlen einen bestimmten Jahresverbrauch gewährleistet und die Einkassierungsgeschäfte besorgt. Auf Grund dieses Vertrages wird Gas zur öffentlichen Beleuchtung in Strehlen, sowie an 49 dortige Privatabnehmer abgegeben.

Striesen. Von der Blasewitzer Strasse aus wird seit 1889 an ein grosses Concert- und Tanzetablissement in Striesen Gas unter den Dresdner Bedingungen abgegeben.

Die Länge des gesammten Rohrnetzes betrug am Ende des Jahres 1889 320962 m und erhielt während des Jahres 1890 einen Zuwachs von 10247 m, so dass sich die Gesammtrohrlänge am Ende des Jahres 1890 auf 331209,032 m berechnet.

Die öffentliche Beleuchtung wurde auch im Berichtsjahre wieder erheblich vermehrt. Theils wurde an neuerschlossenen Strassenstrecken die Beleuchtung hergestellt, theils an älteren Strassen und Plätzen dieselbe dem gestiegenen Verkehr entsprechend verbessert. Namentlich wurden die gewöhnlichen Brenner in einer Anzahl mit Pferdebahn versehener Strassen gegen Brenner mit höherem Gasverbrauche — Doppel- oder Braybrenner — vertauscht. Mehrere Siemens-Brenner, sowie eine Krausé-Laterne fanden zu Beleuchtungsverbesserungen auf Plätzen und Strassenkreuzungen Verwendung.

Die Gesammtzahl der öffentlichen Gasflammen betrug am 31. December 1889 6428. Im Jahre 1890 sind hinzugekommen in Altstadt 464 Flammen und zwar 163 gewöhnliche Flammen, 295 Doppelbrenner und 6 Grossbrenner (Siemens-Brenner), in Neustadt 108 Flammen und zwar 49 gewöhnliche Strassenflammen, 56 Doppelbrenner und 3 Grossbrenner. Der gesammte Zuwachs beträgt daher 572 Flammen.

Weggefallen sind demgegenüber 383 Flammen.

Im Ganzen sind demnach mehr zugegangen als abgegangen 189 Flammen.

Dieser Gesammtzuwachs von 189 Flammen erhöhte den Bestand derselben am 31. December 1890 auf 6617.

An gewöhnlichen Gasflammen zu einem stündlichen Verbrauche von 0,180 cbm waren überhaupt vorhanden:

	ganznächtig	halbnächtig	zusammen
Ende des Jahres 1889	2913	2386	5302
» » » 1890	2825	2329	5157
1890 also weniger	88	57	145

Ausser den gewöhnlichen Strassenflammen waren am Schlusse des Jahres 1890 noch 1458 Grossbrenner und ausserdem 2 kleine zur Erleuchtung einer öffentlichen Uhr dienende Flammen, und zwar 1456 halbnächtige und 4 ganznächtige im Betriebe, nämlich 49 Siemens-Brenner und zwar: 1 zu 2,500 cbm, 40 zu je 1,770 cbm 6 zu je 1,170 cbm und 2 zu je 0,980 cbm stündlichem Verbrauch, 2 La Carrière-Brenner, 1 zu 1,320 cbm und 1 zu 0,900 cbm stündlichem Verbrauch, 1 Kaiser-Brenner zu 1,080 cbm Stunden-Verbrauch, 1 Sugg-Brenner zu 1,440 cbm stündlichem Verbrauch, 2 Wenham-Brenner und zwar 1 zu 0,310 cbm und 1 zu 0,230 cbm, 2 Krausé-brenner, 1 zu 0,685 cbm und 1 zu 0,250 cbm stündlichem Verbrauch, 1401 Bray-Brenner und zwar 350 zu je 0,360 cbm und 1051 zu je 0,300 cbm stündlichem Verbrauch und ausserdem 2 Uhrflammen zu je 0,120 cbm stündlichem Verbrauch.

Der Bestand der Gasflammen umfasst sonach Ende 1890 zusammen 6617 Flammen, gegen 6428 im Vorjahre, mithin 189 Flammen mehr.

Zufolge der im Jahre 1885 getroffenen Anordnung findet um 11 bzw. ½12 Uhr an 770 Doppelbrennern eine Umschaltung statt, so dass von dieser Zeit anstatt der Doppelbrenner nur noch Flammen zu einem Stundenverbrauche von 0,180 cbm gebrannt werden; ferner brennen der Strassenbahn halber 35 Siemens-Brenner, 1 Sugg-Brenner und 1 Krausé-Brenner täglich ½ Stunde länger — bis ½12 Uhr. — Weiter werden in 43 Siemens-Laternen und 1 Krausé-Laterne nach deren Verlöschen kleinere Flammen für die mitternächtige Beleuchtung gebrannt und zwar 43 Flammen zu je 0,300 cbm und 1 Flamme zu 0,250 cbm stündlichem Verbrauche.

Ausser den vorstehenden, zur Beleuchtung der Stadt Dresden dienenden Gasflammen sind noch 93 Strassenflammen in Strehlen zu bedienen, welche jedoch als Privatflammen anzusehen sind und deren Verbrauch von der Gemeinde Strehlen zu dem vertragsmässig festgesetzten Preise von 18 Pf. für 1 cbm bezahlt wird.

An Petroleumflammen waren vorhanden Ende 1889 338, 1890 385, also mehr 47.

Die Brennzeit des ganzen Jahres belief sich auf 3689,47 Stunden bei einer ganznächtigen Gas- oder Petroleumflamme (12,13 Stunden mehr als im Vorjahre), 1634,50 bei einer halbnächtigen Gas- oder Petroleumflamme (4,50 Stunden mehr als im Jahre 1889). Die Ursache der Erhöhung der Brennzeit ist theils auf den gesteigerten Strassenverkehr, welcher zur Verhütung von Unglücksfällen ein zeitigeres Anbrennen und späteres Verlöschen der öffentlichen Beleuchtung erfordert, theils auf Witterungsverhältnisse zurückzuführen.

Der Gasbedarf für die öffentliche Beleuchtung betrug im Berichtsjahre 3647798 cbm. Hierin sind 14624,775 cbm für die Beleuchtung von 22 öffentlichen Pissanstalten und 5542,185 cbm zur Beleuchtung von 6 Uhren mitenthalten.

Der Verbrauch vertheilt sich mit 2612573,235 cbm auf das linke und mit 1035225,177 cbm auf das rechte Elbufer.

Der Petroleumverbrauch im Jahre 1890 betrug 29182,494 kg und zwar 29106,154 für die Strassen- und Wachstubenbeleuchtung und für die bei Privaten aufgestellten Petroleumlaternen, sowie 76,340 kg für die versuchsweise für Petroleumbeleuchtung eingerichteten Warnungslaternen. Im Jahre 1889 betrug der Petroleumverbrauch 25833,312 kg, mithin im Berichtsjahre 3349,182 kg mehr. Rüböl und Saatöl wurden wie bisher nur in Warnungslaternen gebrannt. Letzteres kommt nur dann, wenn Kälte das Einfrieren des Rüböles in den Lampen befürchten lässt, mit ersterem vermischt zur Verwendung. Der stündliche Verbrauch einer Flamme ist beim Rüböl auf 12 g festgesetzt; verbraucht wurden im Jahre 1890 6890,824 kg (1889 7305,360 kg) und 50 kg Saatöl (1889 63 kg).

Zur Bedienung sämmtlicher Laternen waren 136 Wärter, mit Einschluss von 2 Wärtern für die Bedienung der auf Strehlener Flur aufgestellten Laternen beschäftigt.

Zur Bedienung sämmtlicher Laternen waren 136 Wärter, mit Einschluss von 2 Wärtern für die Bedienung der auf Strehlener Flur aufgestellten Laternen beschäftigt.

Die Gesammtkosten der öffentlichen Beleuchtung beliefen sich auf M. 383544,18 und überstiegen die vorigjährigen von M. 358014,70 um M. 25529,48. Nach Anrechnung von M. 9675,04 eigener Einnahme war daher ein Zuschuss von M. 373869,14 aus der Stadtkasse erforderlich.

Eperjes. (Wasserwerksbau.) Die Realisirung des seit längerer Zeit auf der Tagesordnung stehenden Wasserleitungsbaues beschäftigt nunmehr eingehender den Stadtmagistrat zu Eperjes. Neuestens ist zur Verhandlung der Frage seitens des Comitats-Obergespans wieder eine Sitzung der interessirten Kreise einberufen worden und sind bei dieser Gelegenheit die eingelangten Offerte einer genauen Ueberprüfung unterzogen worden. Eingelangt sind bisher drei Offerte und zwar das erste von dem Wiener Hydrotechniker und Unternehmer Weiss, dessen Project die Wasserentnahme aus der Tárcza mit ausgedehnten Filteranlagen ist; das zweite Offert des Budapester Bauingenieurs Szilárd Zielinski will die Wasserversorgung durch Quellenfassung des Delnaer Quellengebietes bewerkstelligen, und dann stellt auch noch die Pariser »Société Generale«, die Unternehmer der Pariser Wasserwerke, ein beachtenswerthes Offert in der Weise, dass dieselbe sich erbötig macht zum Bau eines Wasserwerkes, dessen Leitung dieselbe in eigener Regie führt und das Wasser an die Consumenten selbst liefert. Die technischen Details dieses Offertes sind noch nicht festgestellt, da der Director dieser Gesellschaft, H. Manfroy, erst die diesbezüglichen Studien an Ort und Stelle vornimmt und auch schon die Erlaubniss hiezu erhalten hat. Die Stadt hat für das Wasserwerk im Ganzen 200000 fl. ö.-u. W. präliminirt. Die Pläne und Kostenvoranschläge der Offerenten werden auch dem Ministerium unterbreitet werden. — In Verbindung mit dieser Frage ist auch die Beleuchtungsfrage auf die Tagesordnung gestellt worden und sollen beide gleichzeitige Lösung erhalten.

Frankfurt. (Beleuchtung der Ausstellung.) Die Schlussnummer der Ausstellungszeitung »Elektricität« enthält eine interessante Zusammenstellung über die Zahl und Leuchtkraft der während der Ausstellung verwendeten Lampen nach den Angaben der Aussteller. Da während der einzelnen Ausstellungstage und verschiedener Perioden der Ausstellungszeit die Beleuchtung eine

verschiedene war, so kann die Zusammenstellung selbstverständlich auf besondere Genauigkeit keinen Anspruch machen, sie lässt jedoch die grossartige Lichtentwicklung deutlich erkennen. Wir geben nachstehend die Tabelle:

	Bogenlampen		Glühlichter	
	Zahl	Normalkerzen	Zahl	Normalkerzen
Allgemeine Elektricitätsgesellschaft	—	—	2350	16
Berliner Akk.-Werke, Correns & Co.	—	—	310	8
			250	16
Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. L. Schwartzkopff	26	26000	625	16
Deutsche Elektricitätswerke Aachen	4	4000	200	16
Electr Maatschappy Systeem de Khotinsky	—	—	—	—
Elektrotechnische Fabrik, J. Einstein & Co.	42	52000	500	16
Elektrotechnische Fabrik, C. Ilgner & Co.	22	22000	60	16
Fabrik für elektrotechnische Apparate, Zellweger & Ehrenberg	2	1600	25	25
			2	100
Fabrik für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung, Kremenezky, Meyer & Co.	4	4000	50	8
			247	16
Kremenezky, Meyer & Co., Wechselstrom	—	—	530	16
Fabrik für Elektrotechnik und Maschinenbau, Bamberg	15	12000	20	16
			10	20
C. & E. Fein	55	60300	100	16
Fritsche & Pischon	7	5600	305	16
Hartmann & Braun	12	12000	42	16
Helios (Gleichstrom)	22	11000	—	—
» (Wechselstrom)	150	45000	2300	16
Kölner Accumulatorenwerke Gottfried Hagen	3	3600	563	16
			3	20
			3	100
O. L. Kummer & Co.	18	21650	28	10
			62	16
			9	25
			1	200
W. Lahmeyer & Co	20	24000	900	16
Maschinenfabrik Esslingen	4	8000	100	16
Gebr. Naglo	28	25000	500	16
			1	500
C. Pellenz	19	22800	285	16
Pokorny & Wittekind	10	10000	382	16
Schuckert & Co.	200	240000	3000	16
Siemens & Halske (Gleichstrom)	194	207000	1250	16
			300	8
» » » (Wechselstrom)	4	3200	60	16
Thomson-Houston Int. El. Co.	19	38000	1	125
			6	65
			44	32
			16	16
Woodhouse & Rawson (Wechselstrom)	—	—	300	16
Summa	880	858750	15740	248765

Die Länge der innerhalb der Ausstellung verlegten Licht- und Kraftleitungen war mehr als 40 km, mit einem Gewicht von ca. 10000 kg an blankem Kupfer und ca. 20000 kg an Kabeln; dazu kommen für die Fernleitungen vom Palmgarten ca. 2500 kg blanker Draht und ca. 20000 kg Kabel, von Offenbach ca. 8000 kg blanker Draht und von Lauffen ca. 60000 kg blanker Draht.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Obwohl sich die Schifffahrtsverhältnisse des Rheines gebessert haben und der Absatz westfälischer Kohle nach Frankreich in Folge des Bergarbeiterausstandes in Pas de Calais bedeutend gesteigert wurde, mussten die Preise für mehrere Sorten nachgeben.

Die Notirungen der letzten Düsseldorfer Börse vom 8. Dec. 1891 gegenüber denen vom 5. Nov. waren pro 1000 kg:

	5. Nov. M	8. Dec. M
Gas- und Flammkohlen:		
Gaskohle	12,00 bis 14,00	12,00 bis 13,00
Flammförderkohle	10,00 » 12,00	10,00 » 11,00
Stückkohle	14,00 » 15,00	13,50 » 14,50
Nusskohle	12,50 » 13,50	12,00 » 13,00
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,50 » 14,50	13,00 » 14,00
» III	11,50 » 12,50	11,50 » 12,50
» IV	10,50 » 11,50	10,50 » 11,50
Nussgruskohle	8,50 » 9,50	8,00 » 9,00
Gruskohle	7,00 » 8,50	6,50 » 7,50
Fettkohlen:		
Förderkohle	9,50 » 11,00	9,00 » 10,00
» best melierte	11,00 » 12,00	10,50 » 11,00
Stückkohle	13,00 » 14,00	12,50 » 13,50
gewaschene Nusskohle		
Korn I und II	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
» III	11,00 » 12,00	11,00 » 12,00
» IV	9,50 » 11,00	9,50 » 11,50
Cokekohle	8,00 » 8,50	8,00 » 8,50
Magere Kohlen:		
Förderkohle	9,00 bis 10,50	9,00 bis 10,50
» best melirte	11,00 » 16,00	11,00 » 13,00
Stückkohle	16,00 » 17,00	16,00 » 17,00
Nusskohle Korn I	19,00 » 21,00	19,00 » 21,00
» » II	20,00 » 22,00	20,00 » 22,00
Gruskohle unter 10 mm	4,50 » 5,00	3,50 » 4,00
Fördergruskohle	7,00 » 8,00	7,00 » 8,00
Coke:		
Giessereicoke	16,00 bis 18,00	16,00 bis 18,00
Hochofencoke	13,00 » 14,00	13,00 » 14,00
Nusscoke, gebrochen	17,00 » 19,00	17,00 » 19,00

Cokekohle und Hochofencoke, bisher noch mit den letzten Börsenpreisen beziffert, sollen von Anfang 1892 ab um 50 Pf. bzw. 1 M. niedriger notirt werden und würden sich danach also bei nächstjähriger Lieferung auf M. 7,50—8 (die Tonne gewaschener Cokekohle) und M. 12—13 (die Tonne Hochofencoke) stellen.

Auch auf dem **oberschlesischen Steinkohlenmarkt** hat das schwächere Kohlengeschäft fast den ganzen November angehalten, was theils auf die wärmere Witterung, theils auf die abgekürzte Zuckercampagne zurückzuführen ist. Letzterer Umstand ist namentlich auf denjenigen Gruben, welche alljährlich den Kohlenbedarf von russischen und galizischen Zuckerfabriken zu decken hatten, recht fühlbar geworden, indem sie diesen Herbst kaum die Hälfte des früheren Kohlenquantums geliefert haben. Einzelne Ia.-Marken Oberschlesiens haben guten Absatz und sind in der Lage, auch gegenwärtig ihre nicht unbedeutende Förderung frisch zur Verladung zu bringen; besonders für Fettkohlen ist der Begehr ein sehr reger, während auf einigen anderen Gruben ein grosser Theil der geförderten Kohlen zum Stürzen kommt und die Bestände fast in allen Sortimenten nicht unbedenklich anwachsen. Da in Folge des ruhigeren Verkehrs im Kohlengeschäft Wagen genügend vorhanden sind, so werden eingehende Bestellungen prompt erledigt; dies geschieht auch bei den fiscalischen Bergwerken, bei welchen der Verkehr in Folge der kürzlich erlassenen Bekanntmachungen, Kohlen auch in kleineren Quantitäten zum Selbstverbrauch abgeben zu wollen, wesentlich reger geworden ist. Die im Publikum verbreitete Nachricht, dass die Kohlenpreise seitens der Händler ermässigt worden wären, hat sich bis jetzt nicht bestätigt. Die Gruben notiren im Ortsverkauf für Ia.-Marken 40 bis 45 Pf. für Stück-, Würfel- und Nuss 1, 35 bis 40 Pf. für Nuss II, 28 bis 32 Pf. für Klein- und Erbsenkohlen, 25 bis 28 Pf. für Gries- und 8 bis 14 Pf. für Staubkohlen pro 50 kg ab Grube, IIa.-Marken sind um 3 bis 5 Pf. pro Centner billiger. Das Cokegeschäft ist bis jetzt matt geblieben, und steht eine Aufbesserung desselben vorläufig nicht in Aussicht.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Nov.			Anf. Dec.			Ende Nov.	Anf. Dec.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	8	9	10	6	6	10,45	10,31
	10	6	3	10	3	9	10,31	10,20
Hull	10	10	0	10	7	6	10,50	10,38
	10	6	9	10	5	0	10,45	10,25
London	10	9	6	10	6	3	10,48	10,31
	10	6	9	10	2	6	10,45	10,18
Hamburg	—			—			11,15	—

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

In letzter Zeit ist an dieser Stelle wiederholt die Frage der Kraftversorgung von Städten aus Centralstellen, namentlich in Rücksicht auf das Kleingewerbe erörtert, und ein Vergleich gezogen worden zwischen den verschiedenen Arten der Kraftvertheilung durch Gas, Druckluft oder Elektricität. Ohne dass man die grossen Vortheile, welche die beiden zuletzt genannten Vertheilungsarten in manchen Fällen bieten, zu unterschätzen braucht, haben diese Erörterungen zu dem Ergebniss geführt, dass der Gasmotor nicht nur bisher das beste, allgemeinste und billigste Betriebsmittel des Kleingewerbes ist, sondern wohl auch noch auf lange Zeit diesen Platz neben seinen Mitconcurrenten behaupten wird. Dieses Urtheil wird sich kaum erheblich ändern durch die Erfolge, welche die Frankfurter Ausstellung auf dem Felde der Kraftübertragung und durch die gelungene Ueberleitung hochgespannter Ströme von Lauffen nach Frankfurt unzweifelhaft errungen hat, und man wird ohne Voreingenommenheit mit grossem Interesse der Veröffentlichung zahlenmässiger Ergebnisse über den Nutzeffect der Lauffener Anlage wohl in nächster Zeit entgegensehen dürfen. Inzwischen ist eine Kundgebung zu Gunsten des Gasmotors erschienen, welche uns besonders beachtenswerth erscheint, weil sie von einer völlig unparteiischen Seite kommt, so dass der Vorwurf einer engherzigen Vertretung der Interessen des Gasfaches nicht erhoben werden kann. Der Württembergische Verein deutscher Ingenieure hat sich mit einer Vorstellung an die städtischen Collegien in Stuttgart gewandt, um eine Aufhebung der Besteuerung des Gases für Motoren und für Heizung zu erwirken. Die »Gassteuer«, welche als besonderer Zuschlag zum Gaspreis bei der Bezahlung der Gasrechnung erhoben wird, ist zwar, so viel wir wissen, eine Besonderheit weniger süddeutscher, namentlich württembergischer Städte, in denen die Gasversorgung noch in den Händen von Privaten liegt, und insofern dürften analoge Fälle allerdings ziemlich selten sein. Auf der anderen Seite aber schliesst der Grundpreis für Leuchtgas in allen Städten eine, wenn auch nicht besonders abgegrenzte und häufig wechselnde »Gassteuer« in sich, so dass die Ausführungen der Denkschrift für die meisten Fälle zutreffend sein werden. Die Einzelheiten dieser Darlegungen scheinen uns, namentlich mit Rücksicht auf die jetzt in vielen Städten geplante Errichtung elektrischer Centralstationen zum Zweck der Kraftvertheilung so interessant, dass wir dieselben unverkürzt mittheilen.

Die Eingabe lautet: »Durch die Bestrebungen zur Arbeitsübertragung mittels Elektricität und Druckluft ist die Versorgung des Kleingewerbes mit wohlfeilen Betriebskräften in den Vordergrund gerückt. In der That beruht die Ueberlegenheit der Grossindustrie in erster Linie auf dem weitestgehenden Ersatz der theuren Handarbeit durch die hundertfach wohlfeilere und ausgiebigere Maschinenarbeit. Die Erhaltung und das Gedeihen eines tüchtigen Mittelstandes in Gewerbe und Handwerk hängt grossentheils davon ab, in wie weit sich derselbe ebenfalls die Maschinenarbeit dienstbar machen kann. Jeder Fortschritt in Beschaffung billiger Betriebskräfte für kleinere Betriebe dient dazu, den Mittelstand zu kräftigen und die weite Kluft zwischen Arm und Reich auszufüllen. Wir erlauben uns, auf einen solchen Fortschritt hinzuweisen, der sich in den letzten 20 Jahren in aller Stille vollzogen hat, die Einführung der Gasmotoren. Diese liefern in fast allen mittleren und grösseren Städten, insbesondere auch in Stuttgart, die Triebkraft für diejenigen Betriebe, für welche die Handarbeit zu theuer und ungenügend ist, und bei welchen die Verwendung von Dampfkraft wegen der damit verbundenen Belästigungen und Gefahren grossen Schwierigkeiten begegnet, wie dies in Städten meistens der Fall ist. Sehr gross ist die Zahl unserer Gewerbetreibenden und Handwerker, welche ohne diese Betriebskraft ihr Geschäft weder in demselben Umfang noch mit demselben Erfolge betreiben könnten. Ob die Erzeugung von Betriebskraft in Centralanlagen und ihre Vertheilung von Elektricität oder Druckluft im Stande ist, dieses Bedürfniss der kleinen und mittleren Gewerbebetriebe vortheilhafter, insbesondere wohlfeiler zu befriedigen, als der Gasmotor, ist noch nicht erwiesen; in manchen Fällen werden sie wohl mit Vortheil an seine Stelle treten können; dass sie ihn vollständig ersetzen werden, dazu ist zur Zeit wenig Hoffnung. Auch heute noch wird jede Maassregel, welche geeignet ist, die Anwendung des Gasmotors zu erleichtern, auch das Gebiet seiner nützlichen Verwendung erweitern und damit zur Entwicklung von Handwerk und Gewerbe beitragen. Statt dessen ist hier in Stuttgart diese Betriebskraft mit einer hohen Steuer belastet. Wie gross und schwer diese Belastung ist, zeigt ein Vergleich mit den Kosten der Betriebskraft der Grossindustrie. Diese erzielt mit 1 kg Kohle stündlich 1 H. P. Der Gasmotor braucht zu derselben Leistung 1 cbm Gas, und dafür ist eine Steuer zu entrichten von 4 Pf., während

für 1 kg Kohlen 2 Pf. Ankauf, aber keine Steuer zu bezahlen ist. Der Stuttgarter Handwerker muss für seine Betriebskraft an Steuer allein das Doppelte von dem bezahlen, was der Grossindustrielle für den Bezug von Kohlen zum Betrieb seiner Dampfmaschine ausgibt. Der Grund, warum trotz dieser ungünstigen Sachlage die Verwendung von Gas zum Maschinenbetriebe eine solche Ausdehnung erlangt hat, liegt ausser dem schon oben berührten Umstand der unbehinderten Aufstellung darin, dass die Verbrennung von Kohlen und die Umsetzung der erzeugten Wärme in Arbeit nur im Grossen und bei anhaltendem Betriebe so vollständig möglich ist, wie wir sie beim Gas auch im Kleinen und bei ununterbrochenem Betrieb vor sich gehen sehen, und wir kommen damit auf einen zweiten Gesichtspunkt, von dem aus die Anwendung von Gas statt Steinkohle als Brennmaterial möglichst erleichtert werden sollte: es ist die in letzter Zeit wieder vielfach erörterte Rauchfrage. Die vollständige Verbrennung ist rauchfrei, die unvollständige erzeugt Rauch, Gas verbrennen wir auch in kleinen Mengen vollständig; wir verbrennen es ohne erhebliche Belästigung in Wohn- und Arbeitsräumen. Bei Verbrennung von Kohlen leiten wir den Rauch durch Kamine ins Freie, wo er sich über die Stadt ausbreitet und die bekannten Wirkungen hervorbringt. Auch hier sind die Verhältnisse dieselben wie beim Motorenbetrieb. Mit 1 cbm Gas kann man annähernd soviel Wärme erzeugen, wie mit 1 kg Kohle; von 1 cbm Gas muss an Steuer allein das Doppelte von dem bezahlt werden, was 1 kg Kohle Ankauf kostet. Das rauchfreie Brennmaterial ist hoch besteuert, das rauchende ist steuerfrei. Der Ingenieurverein hat schon vor neun Jahren betont, dass die vollständige Lösung der Rauchfrage für Kleingewerbe und Haushaltungs-Feuerungen nur von der Verwendung gasförmigen Brennmaterials zu erwarten sei. Mag die vollständige Erreichung dieses Zieles in noch so weiter Ferne liegen, so wird doch jede Maassregel, welche die Verwendung von Gas als Brennmaterial erleichtert, zu ausgedehnterer Anwendung desselben und damit zur Verminderung der Rauchbelästigung beitragen, während hier die Verwendung dieses Brennstoffes durch eine besondere und noch dazu sehr hohe Steuer erschwert ist. Hiernach dürfte es im Interesse nicht nur des hiesigen Gewerbestandes, sondern auch im allgemeinen Interesse der hiesigen Stadt liegen, die Steuer auf Motoren und Heizgas aufzuheben. Eine früher gegen diese Maassregel geltend gemachte Einwendung, die Schwierigkeit der Trennung dieses Gases von dem zur Beleuchtung verwendeten, ist zur Zeit hinfällig, indem das Heiz- und Motorengas jetzt schon in besonderen Gasuhren gemessen und von der Gasfabrik getrennt berechnet wird. Wir verkennen nicht die finanzielle Tragweite der angeregten Maassregel. Es wurden 1890 von einer gesammten Gasproduction von 8,9 Mill. cbm verbraucht: für Motorenbetrieb 687000 cbm, für Kochen, Heizen und sonstige gewerbliche Zwecke 216000 cbm, zusammen 903000 cbm, welche einem Steuerbetrag von 36000 ℳ entsprechen. Wir machen aber darauf aufmerksam, dass in den Gasmotoren die Wärme in Arbeit umgesetzt wird, dass der weitaus grösste Theil dieses Gases direct dazu dient, verkäufliche, steuerbare Objecte zu erzeugen, und dass durch die Aufhebung dieser Steuer das Gewerbe gehoben und die allgemeine Consumtionsfähigkeit und Steuerkraft gefördert wird.«

Dr. C. Elssig †. Otto Kellner †. A. Raupp †. P. Mudra †.

Das zur Neige gehende Jahr hat in den Reihen unserer Fachgenossen und Vereinsmitglieder so zahlreiche Lücken hinterlassen, wie kaum eines der früheren, und zu den schmerzlichen Verlusten der Vormonate sind in den letzten Wochen neue Trauerbotschaften getreten. Am 17. November verschied Herr Dr. Carl Elssig, Director der Gasanstalt Wittenberg; am 27. November erlag einer langen und schweren Krankheit der frühere Director und Besitzer der Gasanstalt Deutz, Herr Otto Kellner, Erbauer zahlreicher Gasanstalten in Rheinland und Westfalen. Am 6. November schied, wie schon gemeldet, Herr August Raupp, Director der Gasanstalt Constanz, plötzlich aus dem Leben.

Zum Gedächtniss der geschiedenen Freunde und Fachgenossen sind uns von nahestehender Seite einige Mittheilungen über den Lebensgang zugekommen, die wir folgen lassen.

Carl Elssig wurde am 31. December 1823 zu Sachsen-Altenburg geboren; er besuchte und absolvirte das dortige Gymnasium, ging 1847 nach Karlsruhe an die damalige polytechnische Schule und bezog im folgenden Jahre die Universität Jena, um Naturwissenschaften und besonders Chemie zu studiren. Bald wurde er Assistent seines Lehrers, Prof. Wackenroder, und wurde im Jahre 1853 zum Doktor promovirt. Während seiner Studienzeit in Jena kam er oft nach Weimar, wo er durch sein bedeutendes musikalisches Talent mit Liszt und seinen Schülern schöne Stunden verlebte. Nach seinem Abgang von der Universität trat er in die praktische Laufbahn und übernahm die Stelle eines Chemikers in der Fabrik von Löhlein in Coburg. Hier befreundete er sich mit dem verstorbenen Geith, der ihm rieth, sich der Gastechnik zu widmen, und ihn zu seiner Ausbildung in seine Gasanstalt in Coburg einführte. Zu seiner weiteren Ausbildung trat er 1857 als Volontär in die Gasanstalt in Darmstadt ein, war dann in den Jahren 1858 und 1859 in Basel und Ottweil wieder als Chemiker thätig und widmete sich von da ab ganz dem Gasfach. 1859 trat er als Director der Gasanstalt Crimitschau ein, wo er in mehrjähriger Thätigkeit die Anstalt erweiterte und umbaute. Von 1863 bis 1864 übernahm er die kaum im Bau vollendete Gasanstalt in Hersfeld, gab diese Stellung, welche seinem Arbeitsdrang zu wenig Nahrung bot, jedoch bald wieder auf und trat als Director an die Spitze der Gasanstalt zu Wittenberg, die kurz vorher von Werner (Wurzen) vollendet worden war. In dieser Stellung, die ihm viel Mühe und Arbeit, aber auch viel Freude und Anerkennung brachte, hat er bis zu seinem Ende gewirkt. Die Entfestigung der Stadt und die Erweiterung derselben erforderte viele Umbauten und eine Vergrösserung des Werkes auf mehr als das Doppelte, die von Elssig mit unermüdlichem Eifer und Gewissenhaftigkeit durchgeführt wurden. Als ruhigere Jahre für ihn zu kommen schienen, steigerte sich ein Leberleiden, an dem er schon längere Zeit litt, in so erheblichem Grade, dass er am 17. November demselben erlag. Seine Freunde und Collegen betrauern in ihm einen Mann von wahrer Herzensgüte und unverbrüchlicher Treue, wir verlieren in ihm einen treuen Freund unseres Journals.

Otto Kellner, Ingenieur und Gasfabrikbesitzer, war geboren am 8. October 1825 zu Cöln am Rhein; er besuchte daselbst das Gymnasium, später die Gewerbeschule, und bezog nach deren Absolvirung das kgl. Gewerbeinstitut zu Berlin, um Maschinenbaukunde zu studiren. Nach Vollendung seiner Studien trat er als Techniker in die Fürth'sche Maschinenfabrik zu Cöln ein, wo er unter Leitung Heidel's sich hauptsächlich mit dem Bau von Maschinen für die Zuckerraffinerie beschäftigte. Er blieb daselbst bis 1848. Nachdem er noch kurze Zeit im Berghau thätig gewesen, gründete er in Gemeinschaft mit Heidel eine kleine Maschinenfabrik, die zu den schönsten Hoffnungen berechtigte, leider aber durch den Tod Heidel's und längere Krankheit Kellner's ausser Betrieb gesetzt werden musste. Darauf wandte er sich der damals noch jungen Gasindustrie zu. Er baute unter der Oberleitung von W. H. Pepys zu Cöln die Gasanstalten zu

Mülheim am Rhein und Bochum in Westfalen; nach Fertigstellung des ersteren Werkes wurde ihm die Leitung desselben anvertraut, und er verblieb in dieser Stellung bis zum Jahre 1860. In diesem Jahre heirathete er die Wittwe Tillmann Schaurte, Inhaberin der Gasanstalt in Deutz, welche Fabrik im Jahre vorher abgebrannt war und von ihm neu aufgebaut wurde. Im Jahre 1862 baute er für eigene Rechnung die Gasanstalt in Kalk und leitete als Besitzer dieser beiden Fabriken dieselben. Ausser den schon genannten Anstalten baute er noch selbständig die Gasanstalten von Ronsdorf, Remscheidt, Lennep, Ems, Düren, Hückeswagen, Neuwied, Boppard, Andernach, Neuss, Eschweiler. Neben einer grossen Zahl von Plänen für Um- und Neubauten, sowie Ofenconstruktionen, die er für verschiedene Gaswerke anfertigte, wurde er vielfach zu Begutachtungen herangezogen. In den letzten Jahren beschränkte sich seine fachmännische Thätigkeit auf die Leitung seiner eigenen Werke, während er seine freie Zeit und Kraft im Interesse seiner Vaterstadt, deren Stadtverordneter er während 26 Jahren war, verwerthete.

August Raupp war als zweiter Sohn seines noch in Karlruhe lebenden Vaters am 28. Januar 1838 geboren und besuchte daselbst das Lyceum, das Lafontain'sche Institut (1850/51) und das Polytechnikum. Er wollte sich dem Seemannsstande widmen und machte als Schiffsjunge auf der Hamburger Bark »Steinwerder« der Firma Godefroy, Australien und Chili berührend, die Reise um die Welt in den Jahren 1855 und 1856. Hochgradiger Kurzsichtigkeit wegen konnte er diesen Beruf nicht fortsetzen; er besuchte darauf wieder bis einschliesslich 1857 das Karlsruher Polytechnikum. Vom Jahre 1858 an nahm er am Bau sämmtlicher von seinem Vater unternommener Gaswerke Theil, so namentlich Lahr (1858), Schaffhausen (1860), Konstanz (1861), Ravensburg (1862) und Saargemünd (1863) und war seit 1864 Leiter des Gaswerkes in Konstanz. In den letzten sechs Jahren war Raupp Mitglied des Stadtrathes, wodurch ihm Gelegenheit wurde, sich auch um die Trinkwasserversorgung der Stadt zu bemühen. Der Verblichene war zweimal verehelicht; aus letzter Ehe mit Auguste geb. Kirchner, Konstanz, beweinen denselben Gattin und fünf unmündige Kinder.

Am 26. November d. J. verstarb Herr Ingenieur Christian Theodor Paul Mudra, Director der Gasanstalt Luckenwalde, Mitglied des Vereins von Gasfachmännern der Provinz Brandenburg. Der Tod ereilte ihn unerwartet nach nur zweitägigem Krankenlager. Geboren zu Peitz am 4. September 1840, besuchte P. Mudra das Gymnasium, erlernte sodann in drei Jahren das Schlosserhandwerk zu Königsberg i. P. Nach Besuch des damaligen Gewerbeinstituts zu Berlin in den Jahren 1860 und 1861 arbeitete er zwei Jahre als Zeichner in der Buckauer Maschinenfabrik und leitete sodann den Bau und Betrieb der Gasanstalt Stassfurt. Von dort aus trat er am 15. März 1865 als Ingenieur in das Centralbureau der Deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau ein; er leitete später den Bau der Gasanstalt Rheydt bei M.-Gladbach und war seit 1. August 1867 Dirigent der Gasanstalt Luckenwalde. An seinem Grabe trauert seine Frau zweiter Ehe nebst vier unmündigen Kindern. Die Theilnahme, welche sein Tod an dem Orte seiner Wirksamkeit und in den Kreisen seiner zahlreichen Freunde und Bekannten verursachte, war eine aussergewöhnlich allgemeine. Durch sein stets freundliches, liebevolles Wesen, seine Hülfsbereitschaft und Gastfreundlichkeit hatte er sich überall in seinem Wirkungskreise beliebt gemacht. Die Dessauer Gasgesellschaft widmete ihm einen warmen und anerkennenden Nachruf.

Wiborgh's verbessertes Luftpyrometer.

Vor etwa zwei Jahren haben wir in d. Journ. 1889 S. 7 das Wiborgh'sche Luftpyrometer in seiner ersten Form beschrieben. Dasselbe hat seitdem vielfache Anwendung für Messung hoher Temperaturen gefunden, und die Leistungen sind im Allgemeinen günstig beurtheilt worden. Bei der praktischen Verwendung an Feuerungsanlagen stellten sich jedoch verschiedene Mängel heraus, so dass wiederholt Verbesserungsvorschläge gemacht wurden; besonders hinderlich war einer allgemeineren Verwendung des Instrumentes die leichte Zerbrechlichkeit der Porzellangefässe und die störend auftretende Verunreinigung des Quecksilbers durch Staub in dem offenen Manometerrohr. Neuerlich hat nun Wiborgh an Hand dieser Erfahrungen das Pyrometer vollständig neu construirt. Das Princip, auf das sich das Instrument gründet, ist aber beibehalten. Die Fig. 549 und 550 zeigen die neue Form des Luftpyrometers.

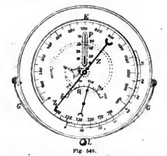


Fig. 549.

Dasselbe umschliesst eine runde Metalldose a (Fig. 550) mit festem Boden, an welcher die Kugel V und das Haarrohr r festgeschraubt sind. In der Dose sitzt ein am Boden linsenförmiges Gefäss V' von solcher Form und Elasticität,

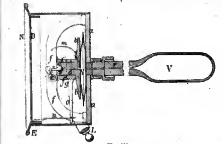


Fig. 550.

dass es sich ganz zusammenpressen lässt und dann seine frühere Form wieder annimmt. An der Oberseite von V' sitzt weiter eine Metallplatte b mit cylindrischem Zapfen d, die ebenfalls mit Haarröhren versehen sind; da V' an beiden Seiten diesen Röhren entsprechende Oeffnungen hat, so stehen V und V' mit der Aussenluft in Verbindung. An die Bodenplatte a ist ein Eisenbügel f geschraubt, der die Welle c trägt, mit deren Hülfe V' zusammengepresst werden kann; dazu besitzt c einen kurzen Hebelarm k, der auf s wirkt; s geht beim Drehen von c nieder, die Haarrohröffnung schliesst sich dabei und d mit b werden niedergedrückt, wobei V' so zusammengepresst werden kann, dass alle Luft in die Pyrometerkugel V übergeht. Zum Messen dieses Druckes verbindet man das Zapfenrohr durch eine feine

Bleiröhre m mit einer Manometerfeder, welche die Bewegung, die der erhöhte Druck an der Feder bewirkt, dem Zeiger Z (punktirt in Fig. 549) mittheilt; m muss natürlich gebogen und genügend lang sein, damit das innere Ende beim Zusammendrücken von V' dem Zapfen d folgen kann.

Zum Drehen von c dienen in den Dosenwänden befindliche Lager, und beide Wellenzapfen verbindet ein gabelförmiger Hebelarm G mit einem kleinen Griff L. Ausser Gebrauch sind die Luftvolumina V und V' mit der Aussenluft verbunden und s verdeckt das Haarrohr nicht; deshalb hält dann eine am Bügel f befestigte und um c gewundene (nicht sichtbare) Spiralfeder den Hebelarm G in der Figurenlage.

Da nun V' durch Zusammendrücken beliebig mehr oder weniger Luft enthalten kann, so ist das ein sehr einfaches Mittel, den Barometerdruck und die Aussentemperatur zu corrigiren. Das zeigt auch die für diese Construction geltende Formel $h = \frac{\frac{HV'}{1+\alpha t}}{\frac{V}{1+\alpha T}}$; denn verzeichnet man die Temperaturscala für $t = 0$ und verändert dann die Aussentemperatur auf t^0, so hat man das einzupressende Luftvolum nur auf $V'(1+\alpha^t)$ zu erhöhen, um für h denselben Werth zu erhalten, als wenn $t = 0$ war. Der Barometerdruck H wirkt dagegen entgegengesetzt, so dass, je höher derselbe wird, V' um so kleiner sein muss, wenn der h-Werth unverändert bleiben soll. Dabei stehen t und H in einem gewissen Wechselverhältniss, und man berechnet leicht, dass, wenn H um 78 mm zunimmt, das Volum V' bei unverändertem h-Werth so sehr zu verkleinern ist, als wenn die Temperatur t um 30° gesunken wäre.

Bei Benutzung dieser Methode für die Einrichtung des Instrumentes umgibt man den Zapfen d mit einem beweglichen Ringe g, dessen äussere Endfläche eben ist und von V' gegen den Bügelaussprung f' gepresst wird, während die andere Endfläche schraubenförmig gebildet ist und bei b am inneren Zapfentheil auf einem entsprechenden Schraubengange ruht. Dreht man den Ring g, so hebt oder senkt sich die Platte b, wodurch wieder eine Volumänderung von V' folgt. Diese Drehung erfolgt mittels des drehbaren Dosendeckels, der aus einem grösseren Metallringe E besteht, in welchem die Glasscheibe N festsitzt. Vom Deckel geht nämlich ein Metallstab n herab, der einen anderen von g ausgehenden o gabelförmig umfasst; mit diesen Stäben überträgt man die Bewegung von einem auf den anderen Ring.

An der Zeigertafel D, die am Bügel f befestigt ist (in der Figur aber unsichtbar), befinden sich die Temperaturscala des Pyrometers und eine kleine Scala zur Correctur des Barometerdruckes. Ferner besitzt die Tafel ein Thermometer P welches die Temperatur t des einzupressenden Volums V' angibt, schliesslich ein kleines Aneroidbarometer Q. Auch an dem beweglichen Ringe E findet sich eine Wärmescala zur Correctur der Temperatur t; dieselbe ist so gradirt, dass wenn man E um ein Stück dreht, welches dem Abstande von 0° bis t^0 auf der Scala entspricht, sich das Volum des linsenförmigen Gefässes gleichzeitig von V auf $V'(1+\alpha^t)$ vergrössert. Auch ist die Barometerscala der Zeigertafel im Verhältniss zur Wärmescala des Ringes so gradirt, dass ein Unterschied von 78 mm im Barometerdruck dort die gleiche Länge einnimmt, wie 30° an dieser.

Ist das Instrument nach Obigem richtig eingestellt, so hat der Beobachter den Ring E nur so zu drehen, dass die vom Thermometer P und Barometer Q an den resp. Scalen angegebene Temperatur und Barometerdruck genau untereinander fallen, um eine vollständige Correctur zu erlangen, und damit das Instrument ohne alle Berechnung direct die richtige Temperatur T angibt. Der Zeiger Z, der seine Bewegung durch einen erhöhten Druck der Manometerfeder erhält, zeigt die Temperatur T an der Scala der Zeigertafel.

Will man eine Messung ausführen, so dreht man erst den Ring E in die richtige Lage, umfasst den Knopf L mit dem Zeigefinger, legt den Daumen auf die Glasscheibe und zieht L so lange gleichmässig und ruhig gegen sich heraus, soweit es geht, und bis der Zeiger Z stillesteht. Bei diesem Herausziehen des Knopfes drückt man den Stab s nieder; er schliesst die Haarrohröffnung und drückt den Zapfen d mit der Scheibe b herab, wober alle Luft aus V' in V übergeht; je wärmer dieselbe ist, um so mehr muss man drücken, was sich durch m der Manometerfeder mittheilt. Diese ändert dabei ihre Lage und überträgt diese Bewegung auf den Zeiger Z, der nun hinaufgeht und auf der Gradzahl an der Scala stehen bleibt, die der Temperatur der Pyrometerröhre entspricht. Nach Ablesen der Temperatur lässt man den Knopf los; er springt zurück, das Capillarrohr öffnet sich, und der Zeiger geht in seine ursprüngliche Lage herab. In einigen Augenblicken kann diese Beobachtung Jeder ausführen, und dies für Temperaturen bis zu 1400° C. (Nach Jern-Kont. Annaler 1891, S. 88 durch Berg- und Hüttenmänn. Ztg.)

Weitere Beobachtungen über die Wirkung der Sandfilter des städtischen Wasserwerks in Zürich.

(Schluss.)

»Sämmtliche Thiere wurden ca. 4 Wochen nach der Injection secirt. Ausser dem in der Tabelle verzeichneten geetorhenen Kaninchen waren keine Veränderungen zu verzeichnen. Auch aus verschiedenen Organen angefertigte Culturen ergaben ein negatives Resultat.

»Von den zehn mit filtrirtem Wasser injicirten Thieren erkrankte also keines, von den zehn mit unfiltrirtem Wasser injicirten starb eines und zwar nach 25 Tagen. Aus dem Blut und sämmtlichen Organen konnte nur eine Bacterienart gezüchtet werden, deren Beschreibung sowie auch der Sectionsbefund nicht in den Rahmen dieses Berichtes passen, umso mehr als nicht bewiesen werden konnte, dass diese Bacterien wirklich aus dem Wasser stammten, da von vier Thieren welche mit derselben Menge desselben Wassers injicirt wurden, nur dieses eine starb und die fraglichen Mikroorganismen trotz wiederholter Culturversuche in dem Wasser nicht aufgefunden werden konnten.

»Die Resultate dieser Versuche sind entschieden günstig zu nennen, denn es konnten im filtrirten Wasser keine krankheitserregenden Mikroben nachgewiesen werden; auch im unfiltrirten Wasser ist der Nachweis pathogener Mikroorganismen als nicht gelungen zu bezeichnen. Allerdings ist deshalb nicht mit Sicherheit ausgeschlossen, dass im Wasser Keime vorhanden waren, welche für obenerwähnte Thiere bei der angewandten Infectionsmethode unschädlich, für den Menschen aber pathogen sind, wie z. B. der Typhusbacillus. Was speciell diesen letzteren anbetrifft, so konnte derselbe trotz wiederholter Untersuchungen weder im filtrirten noch im unfiltrirten Wasser aufgefunden werden.

»Mit diesen Befunden stimmt auch die Thatsache überein, dass zur Zeit der Schmelze des Seeeises keine Erkrankungen zur Anzeige kamen, die sich auf Infection durch städtisches Leitungswasser zurückführen liessen. Dr. O. Roth.«

In Ausführung des Schlusssatzes vorstehenden Berichtes von Herrn Dr. Roth sei hier die Thatsache hervorgehoben, dass dieses Frühjahr in Zürich und Ausgemeinden, dem Gebiete der Seewasserversorgung, weder Diarrhoeen noch typhöse Erkrankungen in epidemischer Weise aufgetreten sind und dass speciell die nach dem Aufthauen des Sees vorgekommene

Anzahl der Typhusfälle eine geringe ist. Letzteres ist ersichtlich aus der folgenden Zusammenstellung, welche ich der Direction der städtischen Licht- und Wasserwerke verdanke und welche die zur Anzeige gelangten Typhuserkrankungen in Zürich und Ausgemeinden in den Monaten Januar bis Mai 1891 und zur Vergleichung auch diejenigen in den gleichen Monaten des Jahres 1880 enthält.

1880			Jan.	Febr.	März	April	Mai
Zürich	24939	Einwohner	8	27	37	11	9
Riesbach	9189	»	7	22	20	7	0
Hirslanden	3115	»	0	4	3	0	0
Hottingen	5869	»	1	4	13	0	2
Fluntern	3262	»	4	5	5	0	0
Oberstrass	3289	»	0	0	4	2	1
Unterstrass	3320	»	2	2	10	3	1
Aussersihl	13832	»	2	6	24	7	6
Wiedikon	3835	»	0	0	2	0	0
Enge	4426	»	0	3	6	2	1
Total	75076	Einwohner	24	73	124	32	20
auf 10000 Einwohner und pro Jahr berechnet			38,4	116,6	198,2	51,8	32,0

1891			Jan.	Febr.	März	April	Mai
Zürich	29221	Einwohner	1	2	1	0	1
Riesbach	11060	»	1	11	2	2	1
Hirslanden	3819	»	2	3	0	0	0
Hottingen	7331	»	0	0	0	0	0
Fluntern	3679	»	0	0	0	1	0
Oberstrass	4576	»	0	0	0	1	0
Unterstrass	4439	»	0	0	2	0	0
Aussersihl	21883	»	1	0	1	0	3
Wiedikon	4926	»	0	0	1	0	1
Enge	5337	»	0	1	0	0	0
Total	96271	Einwohner	5	17	7	4	6
auf 10000 Einwohner und pro Jahr berechnet			6,2	21,2	8,7	5,0	7,5

Die günstigen Resultate der bacteriologischen Untersuchung durch Herrn Dr. Roth, ferner die Niedrigkeit und Stabilität in der Keimzahl, welche unserem filtrirten Seewasser eigen ist und welche demselben auch in der kritischen Periode dieses Frühjahrs, als das Rohmaterial so wesentlich grösseren Mikrobengehalt besass, erhalten blieb, und schliesslich sein verhältnissmässig geringer Gehalt an organischen Beimengungen sowie deren Zersetzungsprodukten lassen die Verwendung dieses Wassers als Trinkwasser ganz wohl zulässig erscheinen.

II. Specialuntersuchungen bei trübem Wasser über den Filtern.

Die Fassungsstelle der Züricher Wasserversorgung liegt 280 m oberhalb des unteren Endes des Zürichsee, 310 m vom linken und 350 m vom rechten Seeufer entfernt und 14 m tief unter der Seeoberfläche an einer Stelle, wo der See 17 m Tiefe hat. In ganz seltenen Fällen, nach überaus heftigem und anhaltendem Regen, ist das für gewöhnlich ganz klare Seewasser an der Fassungsstelle während kurzer Zeit trübe und zwar nach angestellten Beobachtungen durch Einfluss eines dann sehr hoch und sehr trüb gehenden Wildbaches, welcher ca. 1300 m weiter oben auf dem rechten Ufer in den See einmündet und dessen kälteres Wasser im See zur Tiefe sinkt und denselben in weitem Umkreis trübt. Die chemische Untersuchung des trüben Seewassers hat gezeigt, dass dasselbe an organischer und an stickstoffhaltiger Substanz kaum reicher ist als das gewöhnliche klare Wasser, die Trübung wird durch suspendirte Mineralpartikelchen verursacht und ist somit unschuldiger Art. Immerhin führt wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist, das trübe Wasser bedeutend mehr Mikroben, als das normal beschaffene Seewasser.

Um die Wirkung unserer Filter gegenüber diesem trüben Wasser zu prüfen, wurden am 27. Mai und am 1. September 1890, den einzigen Tagen in jenem Sommer, da Trübung des auf die Filter laufenden Wassers beobachtet wurde, Proben vom unfiltrirten und vom filtrirten Wasser auf chemisches Verhalten und auf Bacterienzahl geprüft. Das erste Mal begnügte ich mich mit je zwei Proben, beim zweiten Mal aber erhob ich eine grössere Anzahl von successiven Proben, um dem Einwand zu begegnen, der Einfluss des trüben Rohmateriale sei erst später eingetreten und von uns nicht beobachtet worden. Folgendes sind die Untersuchungsresultate, denen ich jeweilen diejenigen der letzten Probenahme vor eingetretener Trübung beifüge:

Tag und Stunde der Probenahme	Trübung des Wassers	Organische Substanz Milligramm im Liter	Freies Ammoniak Milligramm im Liter	Albuminoid. Ammoniak Milligramm im Liter	Bacterienzahl pro Cubikcentimeter
A. Unfiltrirtes Wasser.					
24. Mai 7 Uhr Vormittags	klar	19,2	0,014	0,040	111
27. » 7 » »	stark trüb	19,5	0,022	0,041	1039
27. » 9 » »	schwach trüb	18,7	0,012	0,036	192
30. Aug. 7 » »	klar	18,3	0,008	0,032	200
1. Sept. 6 » Nachmittags	ziemlich trüb	22,0	0,014	0,048	792
1. » 8 » »	schwach trüb	19,2	0,014	0,042	470
6. » 7 » Vormittags	klar	—	—	—	227
B. Filtrirtes Wasser.					
24. Mai 7 Uhr vormittags	klar	14,2	0	0,018	21
27. » 7 » »	»	13,5	0	0,016	10
27. » 9 » »	»	14,2	0	0,018	8
30. Aug. 7 » »	»	14,5	0	0,018	15
1. Sept. 6 » nachmittags	»	13,7	0	0,020	16
1. » 8 » »	»	12,4	0	0,016	16
1. » 11 » »	»	—	—	—	15
2. » 7 » vormittags	»	—	—	—	17
2. » 5 » nachmittags	»	—	—	—	8
3. » 7 » vormittags	»	—	—	—	10
3. » 5 » nachmittags	»	—	—	—	11
4. » 7 » vormittags	»	—	—	—	11
5. » » » »	»	—	—	—	12
6. » » » »	»	—	—	—	17

Somit lieferte das trübe Wasser vom 24. Mai sowohl als vom 1. September ein stets klares Filtrat, welches die gleichen chemischen Untersuchungsresultate ergab und die gleiche Zahl entwicklungsfähiger Pilzkeime enthielt wie solche unserem filtrirten Seewasser normaler Weise zukommen, trotzdem die Bacterienzahl im trüben Wasser das vier- bis fünffache der gewöhnlichen betrug. Diese sehr erfreuliche Beobachtung bildet wieder einen Beweis für die intensive Wirkung unserer Sandfiltration.

III. Wasseruntersuchungen nach Erneuerung des Filtersandes.

In den Jahren 1889 und 1890 wurde bei unseren Filtern, welche seit 1886 in Betrieb stehen, zum ersten Mal eine Sand-Erneuerung nothwendig, da die Höhe der Schicht feinen Sandes in Folge der Wegnahme bei den Filterreinigungen auf das von der Direction angenommene Minimum von 30 cm zurückgegangen war. Diese Verhältnisse behandelt der Jahresbericht über die Wasserversorgung von Zürich pro 1889 S. 40 u. ff., auf welchen ich hiermit verweise, eingehender. Bei Anlass dieser Erneuerung der Filter, welche bei dreien derselben (I, II und IV) nur auf den feinen Sand, bei zweien (III und V) auf den ganzen Einbau (Sand, Kies, Steine und Backsteinrost) ausgedehnt wurde, habe ich, wenigstens bei drei Filtern, nach der Wiederinbetriebsetzung das Wasser chemisch und bacteriell untersucht mit folgenden Resultaten:

Datum der Probenahme	Betriebsdauer Tage	Geschwindigkeit Meter	Druckverlust Centimeter	Organische Substanz Milligramm im Liter	Freies Ammoniak Milligramm im Liter	Albuminoid. Ammoniak Milligramm im Liter	Bacterienzahl pro Cubikcentimeter	Bacterienzahl im unfiltrirten Wasser
Filter I (überwölbt, nur Sanderneuerung):								
1889 19. Oct.	3/4	5,0	7	14,7	0	0,018	449	254
21. »	3	5,0	6	14,7	0	0,022	214	—
23. »	5	5,0	5	—	—	—	191	—
26. »	8	5,0	6	14,5	0	0,021	104	278
28. »	10	5,0	5	—	—	—	73	—
30. »	12	5,0	8	—	—	—	43	—
1. Nov.	14	5,0	6	—	—	—	36	—
4. »	17	5,0	5	—	—	—	21	—
6. »	19	8,0	11	—	—	—	8	—
9. »	22	8,0	9	14,5	0	0,018	12	118
Filter III (überwölbt, Totalerneuerung):								
1889 15. Juni	1/6	3,8	6	13,6	0	0,026	648	160
17. »	2	3,8	5	13,6	0	0,026	174	—
19. »	4	3,8	5	—	—	—	85	—
21. »	6	3,8	5	—	—	—	55	—
24. »	9	3,8	5	—	—	—	32	—
27. »	12	3,8	6	—	—	—	20	—
30. »	15	3,8	5	15,1	0	0,014	19	91
3. Juli	18	6,2	8	13,9	0,003	0,022	10	164
Filter V (offen, Totalerneuerung):								
1890 4. Jan.	3	2,7	4	15,6	0,006	0,030	324	152
6. »	5	2,7	4	15,6	0	0,026	241	—
8. »	7	2,7	4	—	—	—	170	—
11. »	10	2,7	4	—	—	—	195	—
14. »	13	2,7	5	—	—	—	112	—
16. »	15	2,7	4	—	—	—	100	—
18. »	17	2,7	5	15,7	0	0,020	71	328
22. »	21	2,7	5	—	—	—	62	—
25. »	24	2,7	5	—	—	—	46	—
28. »	27	5,0	8	—	—	—	36	—
30. »	29	5,0	10	—	—	—	33	—
1. Febr.	31	5,0	8	16,3	0	0,022	17	178
4. »	34	5,0	9	—	—	—	14	—
8. »	38	6,8	11	14,9	0	0,018	31	—
12. »	42	6,8	14	13,5	0	0,016	18	—
15. »	45	6,8	19	14,8	0	0,016	24	285

Diese Untersuchungen ergeben, dass die Filter nach der Sand-Erneuerung anfänglich ein Wasser liefern, welches reicher an entwicklungsfähigen Pilzkeimen ist, als das unfiltrirte Wasser, dass diese Bacterienzahl indessen successive abnimmt und nach kürzerer oder längerer Dauer (bei Filter I nach 19, bei Filter III nach 18 und bei Filter V erst nach 31 Tagen) normalen Stand erreicht. Die Erklärung für diese Erscheinung suche ich in dem Bacteriengehalt des frisch eingefüllten Sandes, von welchem das Wasser anfänglich die lose haftenden Mikroben abspült und wegführt. Erst nach deren Entfernung tritt die normale Filterwirkung ein. Bevor dieselbe sich eingestellt hat, was durch Bacterienzählungen zu controliren ist, darf das Filtrat zur Versorgung nicht benutzt werden. Auf diese Verhältnisse die Aufmerksamkeit der Filtrationstechniker zu lenken, ist der Zweck vorliegender Mittheilung. — Selbstverständlich wurde jene Regel am Züricher Filterwerk eingehalten, anfänglich in den Leerlauf filtrirt und das Wasser ab Filter I erst am 4. November, ab Filter III am 1. Juli und ab Filter V am 6. Februar in Verwendung gezogen.

IV. Untersuchungsresultate von Wasser ab offenen und überdeckten Filtern.

In der XVI. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Braunschweig im September 1890, über deren Verhandlungen in der Vierteljahrs-

schrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. 23 Heft 1 berichtet wird, standen unter anderem als Tractandum die »Filteranlagen für städtische Wasserleitungen« in Behandlung. Der eine der Referenten besprach auch die Frage der Ueberwölbung der Filter (Sonderabdruck S 68 u. ff.) und citirte als bacteriologisches Material zur Vergleichung der Wirkung offener und überdeckter Filter die Untersuchungen von Wolffhügel aus dem Jahre 1884 (Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte I. 16) und einige Untersuchungsreihen von den Stralauer Werken aus dem August 1889, während meine diesbezüglichen im Jahre 1889 veröffentlichten Untersuchungsresultate (diese Zeitschr. XXXII S. 1176) unerwähnt blieben. Dieser Umstand gibt mir Veranlassung, hier auf die Sache zurückzukommen, meine früheren Zahlen zu reproduciren und die seitherigen anzuschliessen.

Bekanntlich hat Herr Wolffhügel damals während 10 Tagen das Wasser ab einem offenen und ab einem überwölbten Filter des Stralauer Werkes in Berlin täglich untersucht, und zwar mit dem Resultat, dass »in Bezug auf die chemischen Bestandtheile bald das offene, bald das überwölbte Filter wirksamer war, dagegen das offene Filter das andere in der Reinigung des Wassers von Mikrophyten regelmässig um ein Erhebliches übertraf« (a. a. O. S. 20). Die Untersuchungen von Piefke am Stralauer Werk vom August 1889 wurden in gleicher Weise vorgenommen und ergaben ausnahmslos dieselben Resultate, woraus Herr Piefke folgert, dass »kaum ein Zweifel übrig bleibe, dass offene Filter sich durch ein stärkeres Reductionsvermögen gegenüber den Bacterien auszeichnen als bedeckte« (a. a. O. S. 69).

Meine daherigen Untersuchungen, welche ich seit 1887 periodisch vornehme, lassen in chemischer und bacterieller Beziehung keinen Unterschied wahrnehmen zwischen der Wirkung der offenen und derjenigen der überdeckten Filter, wie aus den folgenden Zusammenstellungen hervorgeht.

Bacterienzahlen pro Cubikcentimeter im filtrirten Wasser der einzelnen Filter in Monatsdurchschnitten.

	Filter I	Filter II	Filter III	Filter IV	Filter V
1887 Januar	12	21	20	35	9
Februar	7	4	30	34	6
März	8	5	6	40	50
April	—	22	7	23	13
October	2	6	9	9	30
November	18	29	21	1	15
Durchschnitt	9	14	15	24	20
1888 Juni	4	3	14	5	14
Juli	23	10	6	6	12
August	21	19	20	8	16
September	17	35	34	23	36
December	7	41	3	8	14
Durchschnitt	14	21	15	10	18

Diese Tabelle, welche ca. 40 Untersuchungen von jedem Filter umfasst, ist meiner früheren Schrift über Filterwirkung entnommen und findet sich bereits in dieser Zeitschr. 1889 S. 1178. Die nachfolgenden seitherigen Untersuchungsresultate — ebenfalls die Keimzahlen pro Cubikcentimeter filtrirten Wassers angebend — werden hier zum ersten Mal veröffentlicht.

Datum der Probenahme	Filter I überwölbt	Filter II überwölbt	Filter III überwölbt	Filter IV offen	Filter V offen
1889 21. Jan.	2	7	40	2	8
7. Febr.	8	3	9	5	18
5. März	10	4	6	2	16
10. April	8	5	9	3	7
2. Mai	6	8	8	3	14
1. Juni	15	16	Sanderneuerung	2	6
15. »	11	12	dto.	18	25
29. »	7	15	19	0	5
6. Juli	19	12	10	2	3
1889 20. Juli	10	6	10	6	18
27. »	13	8	5	7	5
3. Aug.	20	13	7	11	5
10. »	28	12	3	13	10
24. »	61	13	2	22	13
31. »	45	17	0	12	18
7. Sept.	34	14	7	24	24
14. »	Sanderneuerung	16	1	13	17
21. »	dto.	16	4	17	28
12. Oct.	dto.	11	2	8	22
26. »	dto.	10	4	27	24
9. Nov.	12	6	21	6	Sanderneuer.
19. Dec.	8	7	6	4	dto.
1890 4. Jan.	4	2	47	2	dto.
18. »	4	4	3	3	dto.
1. Febr.	0	3	1	2	21
15. »	2	2	1	1	24
15. März	5	1	2	1	6
25. »	3	1	1	2	5
28. April	2	0	1	2	0
10. Mai	2	2	1	1	2
7. Juni	3	2	6	7	3
21. »	6	7	5	5	3
2. Aug.	6	3	30	10	3
19. »	2	1	22	17	2
30. »	4	5	33	9	4
13. Sept.	3	4	13	8	17
18. Oct.	14	11	9	12	3
15. Nov.	30	6	4	2	2
19. Dec.	9	3	3	4	1
1891 3. Jan.	2	3	7	5	5
17. »	3	4	7	1	1
23. Mai	10	6	5	9	8
20. Juni	Filter abgestellt	3	8	10	6
4. Juli	dto.	8	7	39	10
11. »	19	21	3	18	20
18. »	22	2	3	5	6
1. Aug.	12	7	9	6	16
15. »	10	6	3	18	9
29. »	11	22	16	9	15
12. Sept.	8	5	9	15	16
26. »	7	3	7	8	7
10. Oct.	7	14	16	11	5
Durchschnitt	11,5	7,5	9,1	8,6	10,5

Diese Durchschnittszahlen aus ca. 50 Wasserproben ab jedem Filter zu allen Jahreszeiten betragen somit für die gedeckten Filter im Mittel 9,4 und für die offenen 9,5 entwicklungsfähige Pilzkeime pro Cubikcentimeter Wasser.

Die Untersuchungsresultate aus dem Züricher Filterwerk stehen im Gegensatz zu denjenigen, welche am Stralauer Werk durch Wolffhügel und Piefke gewonnen wurden, denn nach unseren Ermittelungen wirken die beiden Arten von Filtern den Mikroben gegenüber gleich gut.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die offenen Filter geringere Leistungsfähigkeit aufweisen, häufiger gereinigt werden müssen und im Winter unter der Eisdecke zu versagen pflegen, somit höhere Unterhaltungskosten bedingen und zahlreichere Betriebsstörungen verursachen als die überwölbten Filter. In dieser Beziehung enthält der Bericht über die hiesige Wasserversorgung pro 1889 S. 43 u. ff höchst werthvolle Berechnungen. Aus denselben ergibt sich, dass, hauptsächlich wegen der geringeren Leistung der offenen Filter, »die Wasserfiltration in den überdeckten Filtern schliesslich, also mit Inbegriff der Verzinsung und Amortisation, um 10% billiger zu stehen kommt, als in den offenen, nämlich per 100 cbm filtrirten Wassers auf 84,65 cts. gegenüber 93,95 cts., trotzdem sich die offenen Filter als solche in der ersten Anlage um 27⅓% billiger stellen als die überdeckten«.

Diese Zahlen stehen allerdings im Widerspruch mit den Folgerungen, welche Herr Piefke an der Versammlung des

deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege (a. a. O. S. 68 und 69) zu Gunsten der offenen Filter gezogen hat.

Bei gleicher bacterieller Wirkung der überwölbten und der offenen Filter und angesichts des theureren und öfter gestörten Betriebes der letzteren ist denn doch nach meiner Ansicht den überwölbten Filtern vor den offenen der Vorzug zu geben.

V. Schluss.

Wenn sich aus dem ersten Theil der vorliegenden Arbeit ergibt, dass ich für das filtrirte Zürichseewasser als Trinkwasser eingenommen bin, so halte ich es nicht für überflüssig, an dieser Stelle zu bemerken, dass mir die Arbeiten von Fränkel und Piefke, welche in der Zeitschr. für Hygiene Bd. 8 und in diesem Journ. 1891 No. 11 S. 207 ff. erschienen sind und nach welchen von den Sandfiltern im allgemeinen kein absoluter Schutz gegen Mikrophyten zu erwarten ist, da dieselben nicht keimdicht arbeiten, durchaus nicht unbekannt sind. Ich bin indessen der Ansicht, dass nicht ohne weiteres die Ergebnisse jener Versuche auf alle Sandfilter anwendbar seien. Denn wenn aus den betreffenden Resultaten weiter geschlossen wird, »dass die Menge der im Filtrat auftretenden Mikroorganismen unmittelbar abhängig ist einmal von der Menge der im unfiltrirten Wasser vorhandenen Keime und zweitens von der Geschwindigkeit, mit der die Filtration von Statten geht« (Fränkel und Piefke, Versuche über die Leistungen der Sandfiltration, Separatabdruck S. 17), so kann ich dieses für die hiesigen Verhältnisse nicht zugeben. — Die Resultate der ungemein zahlreichen Bacterienzählungen, welche wir seit 1886 an unserem Filterwerk unter den verschiedensten Verhältnissen hinsichtlich Bacterienzahl des unfiltrirten Wassers und betreff Filtrationsgeschwindigkeit angestellt haben, und bezüglich welcher ich auf die Eingangs citirten früheren Veröffentlichungen und auf die vorliegenden Untersuchungen verweise, bedingen einen gegentheiligen Schluss. Es geht nämlich aus denselben hervor, dass die Bacterienzahl unseres filtrirten Wassers durchaus in keinem Verhältniss steht zu derjenigen des unfiltrirten Wassers, und dass das Filtrat den gleichen Keimgehalt aufweist, ob die Filtration mehr oder weniger geschwind (wenigstens zwischen 3 und 12 m pro Tag) vor sich gehe. Dabei ist jedoch ein regelmässiger Gang der Filtration Bedingung, denn andernfalls, z. B. in der ersten Zeit nach der Filterreinigung, sowie nach Filterabstellungen, ist die Filterwirkung keine normale, wie ich schon im März 1889 (d. Journ. 1889 S. 1179) hervorgehoben habe.

Die erwähnten Untersuchungen am Stralauer Wasserwerk in Berlin machen mir den Eindruck, als ob während deren Dauer die betreffenden Filter gar nicht in normalen Zustand und regelmässigen Gang gekommen wären, was bei der starken Verunreinigung des Rohmaterials und den in Folge dessen rasch auf einander folgenden Abschlammungen des Filtersandes wohl möglich ist.

Der in meiner eben citirten Arbeit über die Wirkung der hiesigen Filter aufgestellte Satz, dass die Bacterienzahl im filtrirten Wasser unabhängig sei von der Filtrationsgeschwindigkeit, wird von Fränkel und Piefke (a. a. O. S. 28) zurückgewiesen mit den Worten: »Diese kostspielige Forderung, welche sich aus der Aufstellung des Satzes: Nur eine langsame Filtration ist eine wirksame, ableitet, fällt gewiss nicht eben zu Gunsten der Sandfilter in's Gewicht und macht es begreiflich, dass die Specialtechnik sich sogar bemüht hat, gerade das Gegentheil zu erweisen (Fussnote: Bertschinger a. a. O.) und darzuthun, das Resultat der Filtration werde nicht geschädigt, selbst wenn man mit Geschwindigkeiten arbeite, die für unsere Begriffe ganz ungeheuerliche sind, mit 400, selbst 500 mm in der Stunde.« Sofern diese Ausdrucksweise die Ansicht aussprechen soll, meine Untersuchungen seien mit Voreingenommenheit und behufs Erlangung gerade dieses Resultates angestellt worden, muss ich dagegen aufs lebhafteste protestiren. Ich selbst hatte von vornherein eine Abhängigkeit der Filterwirkung von der Filtrationsgeschwindigkeit erwartet und war nicht wenig überrascht, als mir die behufs Prüfung dieser Frage vorgenommenen gegen 200 Specialuntersuchungen bei der Zusammenstellung ihrer Resultate das Gegentheil zeigten. Daraufhin allerdings durfte ich nicht zögern, den oben erwähnten Satz aufzustellen, der sich auch seither stetsfort an unserem Filterwerk durch zahlreiche Untersuchungen von Wasser der einzelnen Filter bei grossen wie kleinen Geschwindigkeiten bestätigt hat. — Wenn diese Rückweisung solcher Insinuation sehr spät erfolgt, so hat dieses seinen Grund darin, dass ich dieselbe auf den Anlass weiterer Mittheilungen über Filterwirkung verschieben wollte und zu diesen Mittheilungen erst heute gelangt bin.

Nach dieser Abschweifung zur Abwehr komme ich noch kurz auf die Wasserverhältnisse der Stadt Zürich zu sprechen. Das stets gleichbleibende chemische und besonders bacterielle Verhalten des filtrirten Seewassers, welches von den Hauselleitungen geführt wird, ist der Grund, aus welchem ich dasselbe als Trinkwasser empfehlen zu dürfen glaube — auch im Vergleich mit dem uns in zahlreichen öffentlichen Brunnen zur Verfügung stehenden Hochquellwasser. Dieses Quellwasser, welches aus ca. 120 Einzelquellen in drei Hauptleitungen der Stadt zuströmt, wird auch von Zeit zu Zeit chemisch und auf seinen Keimgehalt untersucht. Die chemische Untersuchung gibt regelmässig ganz günstige Resultate, die sich in den Jahresberichten der Wasserversorgung angegeben finden, und welche hier zu citiren zu weit führen würde. In Beziehung auf Bacterienzahl aber erweist sich das Quellwasser als sehr schwankend. Während bei trockenem Wetter oder gefrorenem Boden diese Zahl durchwegs unter 50 pro Cubikcentimeter Wasser (bisweilen auch weniger als 10) beträgt, wird sie durch anhaltendes Regenwetter ganz bedeutend gesteigert und kann sich dann auf 1000 bis 2000 pro Cubikcentimeter erheben. Ein solches Wasser, welches — wenn auch nur hie und da — einen grossen Gehalt an Mikroorganismen aufweist, zeigt dadurch, dass es für mit Mikroben beladene Beimischungen zugänglich ist; solche Beimischungen aber, welche ja für gewöhnlich (wie offenbar auch bei unserem Quellwasser) durchaus unschuldiger Natur sind, können dem Wasser unter Umständen auch Ansteckungsstoffe zuführen. Hieraus ergibt sich, dass, wenn einerseits die Sandfilter nicht keimdicht arbeiten sollen und eventuell pathogene Mikroben durchlassen können, anderseits auch das Wasser der Hochquellen keine absolute Garantie gegen Ansteckungsgefahr bietet. — Unser Quellwasser steht in Bezug auf Qualitätsverschlechterung durch Regenwetter durchaus nicht allein; es sind mir viele Quellen bekannt, welche in diesem Falle sogar trübes Wasser liefern. Bemerken möchte ich noch, dass das Wasser unserer hauptsächlichsten Quellwasserleitung, bevor es zur Stadt gelangt, einer künstlichen Sandfiltration unterworfen wird und dass das in solcher Weise gereinigte Wasser stetsfort niedrige Bacterienzahlen (durchschnittlich ca. 20 pro Cubikcentimeter mit geringen Abweichungen) aufweist. Dieses Verhalten lässt eine künstliche Sandfiltration als auch für Quellwasser vortheilhaft und wünschbar erscheinen.

Was schliesslich das Grundwasser anbetrifft, auf dessen Vorzüge die citirte Arbeit von Fränkel und Piefke hinweist, so ist solches in wünschbarer Beschaffenheit und nöthiger Menge in der Umgebung von Zürich nicht erhältlich, wie die Untersuchungen von Herrn Prof. der Geologie Dr. Alb. Heim im Jahre 1884, deren Resultate in dem

Bericht der erweiterten Wassercommission (die Wasserversorgung von Zürich 1885 S. 132 u. ff.) niedergelegt sind, dargethan haben. Es musste daher von einer einheitlichen Versorgung Zürichs mit Grundwasser — ebenso wie mit Hochquellenwasser — abgesehen werden.

Wie die seitherigen Untersuchungsresultate ergeben, dürfen wir mit dem damals eingeführten resp. reorganisirten System der Verwendung von filtrirtem Seewasser zufrieden sein. Wir besitzen am Zürichsee ein gewaltig grosses Klärbassin zur Deponirung von Verunreinigungen des Wassers vor der Filtration und an unseren Sandfiltern ausserordentlich leistungsfähige und sehr gut arbeitende Reinigungsapparate für das ohnedies relativ reine Seewasser. Unser Wasserwerk arbeitet somit unter besonders günstigen Verhältnissen. Diese erfreulichen Wahrnehmungen sollen uns aber nicht abhalten, den Gang der Filtration auch fernerhin sorgfältig zu überwachen, um allfällig sich zeigenden Mängeln derselben möglichst abzuhelfen.

Ueber die elektrischen Beleuchtungskörper
auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M.

Prof. F. Luthmer (Frankfurt a. M.) hat vor einiger Zeit die Formen der Beleuchtungskörper nach der kunstgewerblichen Seite zum Gegenstand eines Aufsatzes in der Frankfurter Zeitung gemacht, und gibt darin folgende interessante und anregende Ausführungen.

Wenn Technik, Verkehrswesen, Medicin und viele andere Seiten unseres Kulturlebens von der Frankfurter elektrotechnischen Ausstellung umgestaltende Anregungen erwarten, so darf wohl auch das Kunstgewerbe hoffen, dass die neuen Aufgaben, welche ihm die elektrische Beleuchtung stellt, neue Erscheinungen und wahre Fortschritte zeitigen würden. Dass wir es gleich voraussagen: nur wer aus Ansätzen, bescheidenen Keimen die künftige Entwicklung zu errathen vermag, wird auch unter den zahlreichen Leistungen unserer für Beleuchtungszwecke arbeitenden Geschäfte manches herausfinden, was nicht der Vergangenheit, sondern der Zukunft angehört.

Wer sich darüber wundert, dass das letztere nicht mehr ist, der unterschätzt die Zeit, welche die Kunstindustrie braucht, um einer neuen Gruppe von Aufgaben Herr zu werden. Man sehe doch nur unsere Gaslüster an: das halbe Jahrhundert, seit welchem die brennbare Luft unsere Nächte erhellt, hat noch nicht ausgereicht, aus den Beleuchtungskörpern diejenigen Formgedanken zu verbannen, welche der früheren Beleuchtungsart angehörten. An hundert und hunderten unserer Gaslüster bildet der Mittelpunkt noch die Vase oder Kugel, die als Oelbehälter früher unumgänglich war und jeder grössere Lüster ist noch heute wie vor 50 Jahren mit Kerzen besteckt, die, aus Porzellan gebildet, das Gasrohr in ihrem Innern verbergen. Haben wir da ein Recht, zu verlangen, dass unseren Lichterkronen schon heute der unverkennbare Stempel der neuerfundenen Leuchtkraft aufgeprägt sei, einer Leuchtkraft, die zudem noch weit von der Alleinherrschaft entfernt ist! Denn überall da, wo nicht die Leuchtkörper der Privatwohnungen von einer Centrale aus gespeist werden können, wird man vorsichtshalber den Lüster noch auf gleichzeitige Benutzung für Gas und elektrisches Licht einrichten: und damit ist die wichtigste Anregung zur Gestaltung neuer Formen aus der Hand gegeben. Trösten wir uns also damit, dass noch einige Zeit vergehen wird, ehe unsere Fabrikanten von dem leidigen Nothbehelf lassen werden, ihre alten Gaslüstermodelle für elektrisches Licht umzuarbeiten, und bis die Künstler, welche diese Gegenstände erfinden, des vollen Maasses von Freiheit sich bewusst werden, welches ihnen der elektrische Strom im Gegensatz zur alten Gasleitung mit ihrem starren Röhrengerippe, ihren Verbrennungsprodukten u. s. w. zur Verfügung stellt.

Das geringste Maass von Freiheit gewährt heute noch die Bogenlampe. Hier hat sich für die verglühenden Kohlenspitzen die eiförmige Glashülle eingebürgert, welche zum Schutz gegen Zerspringen mit Draht umsponnen wird. Dieses Drahtnetz selbst zum Gegenstand der Decorationen zu machen, hat nur Naglo (Berlin) versucht — dagegen findet man mannigfache Versuche, die obere cylinderförmige Metallmontirung der Kugeln mit Ornament zu verzieren. Auch die Aufhängung der Bogenlampe ist typisch geworden: sie muss unter allen Umständen derart sein, dass die Lampe herabgelassen und besorgt werden kann. Wo sie also, wie es ihre starke Lichtintensität verlangt, auf hohen Masten angebracht wird, sehen wir meist die alten Modelle gusseiserner Strassencandelaber durch Aufsätze von Gasrohr verlängert, welche schmiedeeiserne Ausleger tragen, von welchen die Lampen herabhängen. Die besten Beispiele dieser Art sind die von der Tangerhütte vor dem Haupteingang der Ausstellung errichteten Maste. Im übrigen beschränkt sich diese Fabrik, wie auch Schäffer & Walker (Berlin) und Eckstein (Nürnberg) auf die obenbezeichnete Adjustirung alter Modelle. Lauchhammer hat Masten aufgestellt, deren oberer Theil sich nach Art eines Schlagbaumes umlegen lässt; die eleganteste Form für die Ausleger hat wohl dieselbe Fabrik bei den Masten gefunden, welche vor dem Theater stehen.

Einem mehr individuelleren Leben begegnen wir, sowie die Lösung unserer Aufgabe in Schmiedeeisen versucht ist. Hier bietet uns die Ausstellung eine Reihe hübscher Beispiele von Wandarmen, für welche der alte Wirthshausschildhalter meist Gevatter gestanden hat. Als hervorragendstes, zugleich als ehrenvolle Probe der oft anerkannten Tüchtigkeit der Frankfurter Kunstschlosser erwähnen wir den Wandarm von L. Ochs am rechten Flügel des Werkstattgebäudes, der in seiner reichen und gesunden Composition dem daselbst wiedergegebenen alten »Holzpförtchen« besonders gut zu Gesicht steht. Neben hübschen Wandarmen, welche am Pavillon Hartmann & Braun angebracht sind, hat die Firma Peter Sipf daselbst drei sehr beachtenswerthe Modelle ganz aus Schmiedeeisen gefertigter Strassencandelaber vorgeführt, deren schlichte, verständige Zeichnung diesen geschmackvollen Arbeiten auch da Eingang verschaffen dürfte, wo der Luxus ausgeschlossen ist.

Der grossen Menge von Lüstern, Wandarmen und anderen für die Beleuchtung von Innenräumen bestimmten Produkten der Bronceindustrie gegenüber dürfen wir, wie bereits oben angedeutet, nicht den Standpunkt des gewöhnlichen Ausstellungskritikers einnehmen, der die gute Leistung in Erfindung, Guss und Ciselirung als solche anerkennt. Manches nach dieser Richtung hin Löbliche werden wir übersehen dürfen, wenn es für die Lösung unserer Frage: »Wie sollen unsere Beleuchtungskörper in Zukunft aussehen?« kein neues Moment birgt, während manches auf den ersten Blick unansehnliche oder selbst in der Ausführung noch nicht ganz gelungene Stück unsere Aufmerksamkeit in erhöhtem Maasse auf sich ziehen darf.

Von denen, welche in den Formenvorrath der Vergangenheit gegriffen haben, um elektrische Lüster zu gestalten, sind die noch am glücklichsten gewesen, welche die alten Kerzenkronen ohne sichtbares Metall, die ganz aus Glasstücken bestehen, zum Ausgangspunkt nahmen. Das Körperlose des Lichtes fand sich in diesen von innen herausstrahlenden Gebilden auf's passendste ausgesprochen, und der allgemeine Geschmack würde sie wohl kaum verlassen haben, wenn nicht die russenden Gasflammen mit ihren dicken Zuleitungsröhren sich ihrer Einrichtung für die Gasbeleuchtung widersetzt hätten. Mit dem leichten, bequemer noch als die Kerze zu behandelnden Glühlicht, feiern die Krystalllüster wieder ihre fröhliche Auferstehung. Wir können nur wünschen, dass den schönen Beispielen, welche wir bei Schäffer & Walker in der grossen Maschinenhalle und bei J. A. Riedinger (Augsburg) finden, bald mannigfaltige Nachahmer folgen mögen.

Wollen wir diesen Erinnerungen an »der Väter Werk« gleich diejenige Gruppe gegenübersetzen, welche uns am meisten Neues bietet, so haben wir die Erscheinungen zu nennen, welche es mit dem Naturalismus versucht haben. Warum sollten diese Bestrebungen, die auf so viel anderen Gebieten der Kunst zum Schlagwort geworden sind, nicht auch im Kunstgewerbe einmal Geltung gewinnen. In der That dürfen wir die meiste Befruchtung unserer Phantasie immer von dem Zurückgreifen auf die ewig junge Natur erwarten: nur dass hier die Grenze zwischen dem Anmuthigen und dem Burlesken haarscharf gezogen ist. Zum Glück, und Dank der strammen stilistischen Schulung unseres deutschen Kunstgewerbes, treffen wir vom letzteren nicht allzu viel. Selbst die aus farbig glühenden Glasblumen und broncirtem Blechlaub gebildeten Guirlanden und Bouquets, mit welchen Calm & Bender die Ausstellung der Firma Naglo in der grossen Maschinenhalle geschmückt haben, streifen nur eben die Grenze des Zuviel — für vorübergehende Festdecorationen werden sie immer willkommen sein. Einen guten Gedanken hat die hiesige Firma Lussmann in der bayrischen Bierhalle verkörpert. Hier werden die Lüster aus kleinen Bierfässern

und Gährtonnen gebildet, umrankt von einem mit Glühlichtern besteckten Hopfenkranz. Sehr glücklich hat die bei uns zum ersten Male aber glänzend vertretene sächsische Bronceewaarenfabrik Wurzen, vorm. Seifert, naturalisirte Motive benutzt. Die lose verknüpften, von einer Bandschleife herabhängenden Blüthenzweige, die in sich aufgerollten Blumenranken, die eine Glasblüthe mit Glühlicht einschliessen, die eichelförmigen Glasglocken, mit einem Kranz von Eichenblättern umgeben, gehören mit zum Besten, was die Ausstellung bietet. Etwas zu weit geht das Mainzer Gasapparat- und Gusswerk mit einem Lüster für ein Musikzimmer, aus einem naturalistischen Kranze bestehend, in welchem ein paukenschlagender Engel sich schaukelt.

Am zahlreichsten ist natürlich das Genre vertreten, welches auf der Ueberlieferung der alten Gaslüster fussend, die veränderten Bedürfnisse möglichst zum Ausdruck zu bringen sucht und dabei gleichzeitig dem unabweisbaren Erfordernis unserer Zeit, in einem »bestimmten Style« zu arbeiten, Rechnung trägt. Dass in letzterer Beziehung der Rococostyl in dem Vordergrunde des Interesses steht, ist selbstverständlich; wie schwer mit dieser Kunstweise zu arbeiten ist, verrathen zahlreiche missglückte Versuche. Von wirklich guten, im Sinne der graziösen Zeit Ludwigs XV. componirten Lüstern finden wir die besten in der Wurzener Fabrik. Die unerlässliche Bedingung dieses Styls, eine durchgeführte Behandlung der Bronce, ist hier in einem für deutsche Verhältnisse ungewöhnlichem Maasse erfüllt. Auch ein Versuch in dem Louis XVI-Styl, welchen wir hier finden, rechnen wir zu den gelungensten Erscheinungen der Ausstellung; über den einflammigen Lüstern und Ampeln dieser Firma, die reich an glücklichen Gedanken und geschmackvoller Ausführung sind, haben wir schon oben gesprochen. L. A. Riedinger in Augsburg, ebenfalls in einer der Bedeutung des Hauses vornehm entsprechenden Weise in der Ausstellung vertreten, hat besonders in zwei goldbroncenen, in italienischen und deutschen Renaissanceformen compouirten Lüstern einen durchaus neuen originellen Ton angeschlagen; auch ein mit cylindrischen Hängeangeln behängter Lüster, eine sog. »Suspension« in ungewöhnlicher Form, und sehr stylgerechte Wandarme im Rococostyl finden verdiente Beachtung. Kramme in Berlin zeichnet sich durch die schön durchdachte, geschlossene Form seiner Kronleuchter aus, in seiner Abtheilung fallen besonders zwei originell behandelte schmiedeeiserne Lüster auf. Gute Arbeiten in gleichem Material haben auch Zulauf & Co. in Höchst a. M. aufzuweisen, neben anderen Arbeiten in Bronce, unter denen besonders ein grosser Rococolüster auffällt. In der geschmackvollen Ausstellung des Gasapparate- und Gusswerks Mainz sahen wir einen zwar etwas schwer architektonisch aufgebauten, aber trefflich durchgeführten Lüster in Goldbronce, einige hübsche Tischlampenversuche und einfache, aber sehr gelungene einflammige Deckenbeleuchtungen.

Besonders interessant ist die Ausstellung von Siemens & Halske für unsern Gegenstand. Dem internationalen Charakter entsprechend, werden uns Beleuchtungskörper englischer und vielleicht auch amerikanischer Provenienz vorgeführt, deren genaue Prüfung uns die tröstliche Versicherung gibt, dass man »drüben« auch nicht weiter ist, als bei uns. Der kleine Maasstab, die in der Erfindung wie in der Ausführung aus Dürftige streifende Schlichtheit ist vielleicht für diese Ampeln und Lüster im Lande ihrer Herkunft Modevorschrift — schön ist sie, wenigstens für unser Auge, nicht. Stotz in Stuttgart, dessen Verdienste um Innen-Decorationsstücke in Bronce bekannt sind, hat in einem stylistisch strengen Candelaber und einer hübschen Rococoampel im östlichen Eingang der Installationshalle entsprechende Stücke ausgestellt; in die Bestrebungen für eigenthümliche Gestaltung der elektrischen Beleuchtung scheint er noch nicht eingetreten zu sein. Ausschliesslich der kunstvollen Schmiedearbeit gehören die Beleuchtungskörper unserer Firma Gebrüder Armbrüster an, über deren Leistungsfähigkeit man dem Frankfurter Publikum nichts mehr zu erzählen braucht. Als hübscher Gedanke sei ein mit elektrischen Lichtern ausgestatteter Kaminschirm hervorgehoben.

Der so beliebten und naheliegenden Verwendung menschlicher Figuren als Leuchterhalter scheint das elektrische Glühlicht neuen Vorschub zu leisten; am glücklichsten hat bis jetzt Riedinger dies Motiv benutzt, wenn auch die hübsche, von Buske modellirte weibliche Figur den schweren Leuchtkörper mit etwas zu viel Grazie hält; trefflich sind die beiden Leuchter tragenden Karyatiden. Die Gefahren des Naturalismus auch an dieser Stelle bringt uns Schäffer & Walker zum Bewusstsein; wenn die unbekleidete Tänzerin, die unter einem mit Glühlampen besteckten Blumenzweig pirouettirt, uns noch durch ihre Anmuth fesselt, so geht die Jongleurin, die, auf dem Rücken liegend, einen leuchtenden Ball auf ihren erhobenen Fussspitzen tanzen lässt, schon ein ganzes Theil über die Grenze des Erträglichen hinaus.

Zum Schlusse sei noch kurz auf die Förderung hingewiesen, welche die Kunst des Glasblasens von der neuen Beleuchtungsart empfangen hat. Die besten Beispiele dieser Art, meist den schlesischen Glashütten entstammend, bietet wieder die Wurzener Broncefabrik. Aber auch in den Ausstellungen des Penziger Glashüttenwerks und dem von Weisswasser in der Oberlausitz wird man nicht umsonst nach geschickten und wohlgelungenen Umhüllungen für Glühlichter suchen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

19. November 1891.

Klasse:

26. J. 2582. Verfahren zur Erzeugung von Generatorgas. A. Jabs in Bernburg. 25. Juli 1891.

85. S. 5823. Sterilisator für Wasser. Société G. Herscher & Co. in Paris, Boulevard Richard-Lenoir 90; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 18. Februar 1891.

85. S. 5919. Ofen zum Trocknen und Verbrennen von Fäcalstoffen. I. Smeed, 63 Fore Street, London EC.; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 7. April 1891.

23. November 1891.

26. H. 11365. Berieselungskolonne für Gaswascher. G. Horn in Bremen. 8. August 1891.

26. November 1891.

42. A. 2887. Neuerung an Calorimetern. M. Arndt in Aachen, Monheims-Allee 49. 26. August 1891.

46. C. 3791. Einlassvorrichtung für das Petroleum bei Petroleummotoren. E. Capitaine in Eilenburg. 6. Juli 1891.

30. November 1891.

4. B. 12325. Leuchter mit Zeitanzeiger. H. Bennett in Middleton-Saint-Georg, Grafsch. Durham, England; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geheimer Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80. 14. August 1891.

— E. 2918. Beleuchtungsvorrichtung mit Gas- oder Wasserstrahlensystem (Zusatz zum Patente No. 56419.) A. Engelsmann jr. in Mannheim, C. 8 No. 7 I. 10. September 1891.

— R. 6715. Brennerkopf für Oeldampfbrenner. Firma L. Runge, Inhaber L. Runge und L. Buese, in Berlin NO., Landsbergerstrasse 9. 8. Juli 1891.

46. A. 2649. Feuerlöschmaschine. V. Albracht in Wien IV, Schleifmühlgasse 3; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 10. December 1890.

— G. 6968. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 41856.) Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. 20. August 1891.

— H. 10990. Petroleumbehälter mit Ausfluss unter gleicher Druckhöhe. Dr. S. Hamburger in Berlin. 15. April 1891.

47. B. 11932. Druckminderventil mit mehrstufiger Drosselung. E. Ledig in Chemnitz und die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Martinikenfelde bei Berlin. 1. Mai 1891.

59. L. 6716. Kolbenpumpe mit Schraubenantrieb. W. Lefeldt & Lentsch in Schöningen. 4. Mai 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 60523. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. F. Daimel in Berlin, Commandantenstr. 50. Vom 2. November 1890 ab. C. 4500.

— No. 60587. Ampel für Illuminations- und andere Zwecke. J. Backan in Stockholm; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW, Königgrätzerstr. 101. Vom 29. April 1891 ab. B. 11919.

— No. 60609. Oeldampfbrenner. E. Fellowes in New-York, V. St. A., 18 Exchange Place; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstrasse 4. Vom 15. Februar 1891 ab. F. 5231.

— No. 60611. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. E. Haeckel in Berlin SO., Reichenbergerstr. 154. Vom 4. März 1891 ab. H. 10867.

Klasse:

6. No. 60617. Filter mit in den Mantel verlegter Dichtung der Filterschicht. Firma Fabrik technischer Apparate, H. Stuckheim in Mannheim. Vom 11. Januar 1891 ab. B. 11496.
— No. 60620. Neuerung an Filtrirapparaten. (Zusatz zum Patente No. 49961.) H. Mundorf in Pfiffingheim bei Worms a. Rh. Vom 17. März 1891 ab. M. 7946.
12. No. 60520. Apparat zur Verwerthung der bei der Verkohlung des Holzes entwickelten Gase. F. Lefelmann in Berleburg in Westfalen. Vom 16. Juni 1891 ab. L. 6801.
24. No. 60539. Treppenrost. C. Bartels Söhne in Oschersleben. Vom 26. Februar 1891 ab. B. 11682.
26. No. 60498. Argandbrenner mit Vorwärmung des Gases und der Luft. A. Sannett und R. Lavender in Brentford, Middlesex. England; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 3. März 1891 ab. S. 5848.
— No. 60501. Fernumschaltung für Gasmesser mit mehreren Zählwerken. F. Siemens & Co. in Berlin SW., Neuenburgerstr. 24. Vom 18. April 1891 ab. S. 5939.
— No 60516. Sturmsicherer Laternenanzünder. C. Blumhardt in Simonshaus bei Vohwinkel. Vom 30. April 1891 ab. B. 11924.
— No. 60551. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Leuchtgas. R. Mannesmann in Berlin NW., Pariser Platz 6. Vom 24. Februar 1891 ab. M. 7869.
34. No. 60615. Spirituskocher. B. Heller's Söhne in Teplitz, Böhmen; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 5. Juli 1891 ab. H. 11255.
46. No. 60548. Gasmaschine. Ch. White und A. Middleton in Baltimore, V. St. A; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 15. October 1890 ab. W. 7150.
85. No. 60518. Einrichtung zum Einführen von Desinfectionsmasse in Spülwasser. F. Gappisch in Dresden-A., Fischhofplatz. Vom 21. Mai 1891 ab. G. 6800.
— No. 60553. Selbstschliessender Wasserleitungshahn. Firma J. Schuhart in Hannover, Georgstr. 34. Vom 4. März 1891 ab. Sch. 7130.
— No. 60559. Vorrichtung zum Lösen von Fällmitteln im Wasser. J. Arknesowski in Lódź, Russ. Polen, Petrikauerstr. 118; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstrasse 78. Vom 29. April 1891 ab. A. 2784.
— No. 60589. Selbstthätige Desinfectionseinrichtung für Abortgruben. C. Köckart in Dessau, Antoinettenstr. 11. Vom 14. Mai 1891 ab. K. 8706.

Patentübertragungen.

26. No. 59315. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Martinikenfelde bei Berlin. Anordnung von Schwimmern an Gasbehälterglocken. Vom 6. März 1891 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 54541. Petroleumlampe.
6. No. 3842. Destillirapparat für alkoholische, ammoniakalische und andere Flüssigkeiten.
10. No. 39619. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von trockenem entgasten Brennmaterial.
20. No. 52105. Wassersprengeinrichtung an Pferdebahnwagen.
36. No. 44765. Neuerung an Gaskochherden.
26. No. 38165. Verfahren und Apparate zur Herstellung von Wassergas zu Heiz- und Leuchtzwecken.
— No. 56513. Gasdruckregler.
— 58913 Signalapparat mit Gasentwickler.
47. No. 46881. Rohrwellenkupplung mittels Centrirungshülsen und Drehzapfen.
— No. 59266. Rohrverbindung mit kugelförmigen Zwischenlagen.
57. No. 58825. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumblitzlicht.
59. No. 51619. Feuerspritze mit Göpelantrieb.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 57082 vom 28. April 1889. H. Desrumaux in Lille. Wasserklärapparat. — Das bei *a* eintretende Wasser fliesst durch ein Schwimmerventil *b* in den Behälter *c*, von hier zum Theil in den Kalkmilchbehälter *d* und zum Theil über das, ein Rührwerk in *d* treibende Wasserrad *e* in den Behälter *f*. Hier findet durch ein mit *b* verbundenes Schwimmerventil der Zutritt von Natronlauge statt. Die Flüssigkeit fällt dann durch Rohr *g* und steigt in dem

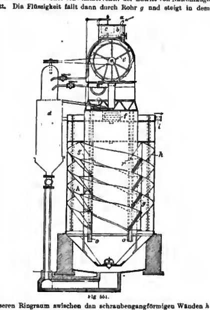


Fig. 551.

äusseren Ringraum zwischen den schraubengangförmigen Wänden *h* in die Höhe und fliesst bei *i* ab. In *h* sind Zwischenwände *r* angeordnet, die den Schlamm zurückhalten und durch Röhren *o* nach unten abführen.

No. 56598 vom 11. Juni 1890. (Zusatz zum Patente No. 47080 vom 11. März 1888.) G. Froberg in Halle a. S. Ueberflur-

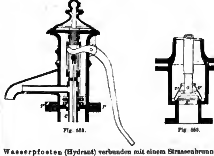


Fig. 552. Fig. 553.

Wasserpfosten (Hydrant) verbunden mit einem Strassenbrunnen. — Das Rohr *c* wird durch eine Scheidewand *r* dicht geführt. Die Ejectorcanäle *o* werden durch beim Schliessen des Hydrantventils *e* sich öffnende Ventilarme *v* überdeckt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wasserfrage.) Nachdem die Verhandlungen betreffs Ablösung der Gas- und Wasserwerke durch die Stadt am 12. November d. J. zum vorläufigen Abschluss gekommen waren (d. Journ. 1891 Nr 35 S. 693), war zur definitiven Beschlussfassung über diesen Punkt auf den 10. December d. J. eine ausserordentliche Generalversammlung der Aktionäre der Gas- und Wasser-Gesellschaft einberufen worden, in welcher dieser Vertrag definitiv genehmigt wurde. Am gleichen Tag ertheilten auch die städtischen Collegien dem Abkommen ihre Zustimmung. Damit hat erfreulicherweise die Gas- und Wasserfrage einen beide Theile befriedigenden Abschluss

gefunden, und die Gas- und Wasserwerke werden endgültig am 9. August 1894 in den Besitz der Stadt Altona übergehen.

Berlin. (Neue Gasactiengesellschaft.) Die financiellen Ergebnisse wurden in dem abgelaufenen Betriebsjahre durch die hohen Kohlenpreise und andere nachtheilige Einflüsse nicht unbedeutend geschmälert. Trotzdem kann die stattgehabte Entwicklung des Geschäfts als eine verhältnissmässig günstige bezeichnet werden, da es gelungen ist, wiederum eine ansehnliche Steigerung des Gasverkaufs, namentlich unter den Privatconsumenten zu erzielen. Die Gesammtproduction der 25 Anstalten betrug in 1890/91 7944943 cbm gegen 7500468 cbm im Vorjahre. Die Flammenzahl stieg um 4222 Flammen; die Anzahl der Pferdestärken der mit Gas versorgten Motoren hat sich von 390 auf 467 gehoben. Die verbliebenen Mehreinnahmen reichten nicht hin, um die Mehrausgaben für Gaskohlen, welche allein auf Grund der erhöhten Kohlenpreise M. 74068,54 betrugen, zu decken. Mit dem neu begonnenen Geschäftsjahre sind die Preise der westfälischen, englischen und sächsischen Kohlen etwas zurückgegangen; doch sind dieselben noch weit von dem in früheren Jahren eingenommenen Stande entfernt. Immerhin wird das Zurückgehen von der im vorigen Jahre erreichten Höhe nicht ohne günstigen Einfluss auf das Geschäft der Gesellschaft bleiben. Wie sich das letztere im neubegonnenen Jahre gestalten wird, lässt sich bei der gegenwärtigen, entschieden rückgängigen Geschäftsconjunctur nicht mit Sicherheit voraussehen. Die Industrie ist zum grossen Theile nicht so rege beschäftigt wie im Vorjahre und verbraucht daher weniger Gas; die hieraus entstandenen Ausfälle sind jedoch in den ersten Monaten des Geschäftsjahres reichlich gedeckt worden durch den sich immer mehr steigernden Gasconsum der Privaten und durch die Zunahme des Gasverbrauches für technische Zwecke, so dass die ersten Monate im Ganzen noch eine Zunahme des Gasverbrauches aufzuweisen haben. Der verfügbare Ueberschuss beträgt M. 450232,99 und wird vorgeschlagen, dem gesetzlichen Reservefonds M. 22159,15, dem Erneuerungsfonds M. 25000, M. 22159,15 dem Gasanstalts-Ablösungsconto zu überweisen und nach Zahlung der Tantièmen und erfolgter regelmässiger Amortisation eine Dividende von 5½% zur Vertheilung zu bringen, den Rest von M 2391,88 auf neue Rechnung vorzutragen.

Düsseldorf. (Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland-Westfalen.) Ueber die am 15. November stattgehabte Sitzung des Vereins in Düsseldorf erhalten wir nachstehenden vorläufigen Bericht. Die Versammlung war, wie in Rücksicht auf die wichtigen Gegenstände der Tagesordnung zu erwarten, ausserordentlich zahlreich besucht. Die Sitzung wurde von dem Vorsitzenden, Herrn Director Söhren-Bonn, um 11 Uhr eröffnet. Nachdem die Aufnahme der neuangemeldeten Personen erfolgt war, wurde zum dritten Gegenstand der Tagesordnung »Statutenänderung« geschritten. Der Vorschlag des Vorstandes, den Verein dahin zu erweitern, dass derselbe auch auf das Elektricitätsfach ausgedehnt wird und dass der Verein fortan die Bezeichnung »Verein von Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens« tragen solle, fand nach kurzer Erörterung, an welcher sich u. a. die Herren Director Ballauf-Dortmund und Baumert-Osnabrück betheiligten, einstimmige Annahme. Nunmehr erhielt Herr Director Grohmann-Düsseldorf das Wort, um über das neue Gaswerk und die elektrische Centralstation Mittheilungen zu machen. Redner bemerkte vorab, dass er den Schwerpunkt seiner Mittheilungen auf die Besichtigung der beiden Werke selbst lege und an Ort und Stelle genauere Erklärungen geben würde. Der Gasconsum in Düsseldorf, so führt Redner aus, sei bis zum Jahre 1888 im langsamen Tempo gewachsen, sei indess in dem folgenden Jahre so rapide gestiegen, dass die vorhandene Anstalt dem Bedürfnisse nicht mehr habe folgen können. Mit dem Bau der neuen Gasanstalt musste sonach schleunigst begonnen, und derselbe so gefördert werden, dass dieselbe bereits an der Gaserzeugung für den Herbst 1890 theilnehmen konnte. Dieses ist erreicht, und konnte die neue Anstalt bereits am 20. October 1890 definitiv in Betrieb genommen werden. Die neue Gasanstalt ist so eingerichtet, dass dieselbe auf eine Production von 100000 cbm Gas pro 24 Stunden gebracht werden kann. Gegenwärtig nimmt die neue Gasanstalt zu einem Drittel an der Gesammtversorgung Düsseldorfs theil. Nach Schaffung der neuen Gasanstalt glaubte man, dass dem Bedürfnisse nach Licht in Düsseldorf auf eine Reihe von Jahren hinaus genügt werden könne. Dem war indess nicht so. Da die grösseren Nachbarstädte, wie Barmen und Elberfeld, bereits elektrische Centralstationen errichtet hatten, war man der Ansicht, dass Düsseldorf nicht zurückbleiben könne. Im März 1890 wurde eine Commission mit Ausarbeitung eines Projects unter Zuziehung des Herrn Prof. Kittler-Darmstadt betraut. Es wurde das System des Gleichstroms mit Accumulatorenbetrieb gewählt, und konnte, nachdem im März 1891 mit den Bauarbeiten energisch begonnen wurde, bereits im September Strom an die Abnehmer geliefert werden. Auf die technischen Einrichtungen der elektrischen Centralstation und des Kabelnetzes an dieser Stelle näher einzugehen, verbietet uns der zur Verfügung stehende Raum. Erwähnt sei nur, dass die elektrische Centralstation einen Gesammtkostenaufwand von M. 2600000 erfordert hat, dass gegenwärtig 310 Abnehmer angeschlossen sind, und dass die 16kerzige Glühlampe mit 5,9 Pf pro Brennstunde berechnet wird. Nunmehr wurden die beiden Anstalten, welche dicht zusammengelegt sind, besichtigt. Die Besichtigung bot für den Fachmann des Interessanten viel. Die einzelnen Anlagen wurden durch die betreffenden Betriebsingenieure in eingehender Weise erklärt. Die äusseren Anlagen, wie auch die inneren Einrichtungen sind in schmucker, dem heutigen Stande der Technik entsprechenden Weise ausgestattet. Nach Rückkehr ins Versammlungslokal im Hotel Heck wurde Herrn Director Grohmann, unter dem Beifall der Fachgenossen, der Dank für das freundliche Entgegenkommen durch den Vorsitzenden ausgesprochen. Als Ort für die nächste Versammlung wurde Köln gewählt. Die elektrische Centralstation in Köln wird bis dahin in vollem Betriebe sein.

Erlangen. (Wasserleitung.) Am 30. November wurde das hiesige Wasserwerk nach neunmonatlicher Bauzeit dem Betriebe übergeben. Das Werk ist für eine Tagesleistung von 2400 cbm gebaut. Aus vier Filterbrunnen wird das Wasser entnommen und durch Dampfmaschinen gehoben. An das 18 km lange Rohrnetz sind bereits 800 Anschlüsse der Privaten erfolgt. Der Kostenaufwand beträgt einschliesslich der kostenfreien Herstellung der Zuleitungen und der Wassermesser rund M. 470000. Projectverfassung und Bauausführung standen unter Oberleitung des Ingenieurs Kullmann in Offenbach a. M.

Oldenburg. (Brand des Hoftheaters.) In der Nacht vom 24. zum 25. November brannte das in den Jahren 1880/81 mit einem Kostenaufwand von rund M. 400000 von Hofbaumeister Schnitzer erbaute Hoftheater vollständig nieder. Ueber die Ursache des Feuers verlautet, dass die im letzten Act des am 24. aufgeführten Trauerspieles »Zriny« erfolgte Explosion des Pulverthurmes nicht mit der nöthigen Vorsicht ausgeführt worden sei; ob dies zutrifft, wird die im Gang befindliche Untersuchung ergeben.

Stuttgart. (Elektrische Beleuchtung.) Der Gemeinderath hat sich in seiner Sitzung am 19. November mit der Frage der Versorgung der Stadt Stuttgart mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft beschäftigt. Die Stadt hat sich bereits Wasserkräfte am Neckar zu sichern gesucht. Am 13. l. M. fand eine Sitzung der Bauabtheilung des Gemeinderaths statt, in welcher Ingenieur Oskar v. Miller aus München Pläne vortrug. Auf Grund dieser Berathung sind von der Bauabtheilung eine Reihe von Anträgen gestellt worden, die heute vom Gemeinderath einstimmig angenommen wurden. Die Anträge lauten: 1. Die Stadtgemeinde nimmt die elektrische Anlage, das Elektricitätswerk in eigene Hand. Die Concessionirung an eine Gesellschaft oder die Betheiligung der Stadt an einer solchen ist ausgeschlossen. 2. Es wird eine Centralanlage in Aussicht genommen. 3. Zunächst ist das Bedürfniss festzustellen, und zwar a) für Privatbeleuchtung, b) für die Kraftabgabe an Gewerbebetriebe, c) für die Strassenbahnen und d) für den Betrieb des erweiterten städtischen Neckarwasserwerks. Zur Feststellung der Bedürfnisse ad a und b soll ein öffentlicher Aufruf erlassen werden, um zu erfahren, wer die Abgabe von elektrischer Kraft für Motoren wünscht und wer elektrische Beleuchtung einrichten will. Die Betreffenden werden ersucht, binnen einer bestimmten Frist sich zu melden. 4. Die Frage bleibt vorbehalten, in wie weit einzelne öffentliche Plätze und Strassen mit elektrischem Licht beleuchtet werden sollen. 5. Ingenieur Oskar v. Miller soll als Sachverständiger der Stadt in der vorliegenden Frage berufen und ersucht werden, ein vollständiges Project über die Versorgung der Stadt Stuttgart mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft auszuarbeiten.

Wesselburen i. Holstein. (Elektrische Beleuchtung.) Die Firma Thomson-Houston International Electric Company hat der Ortsvertretung eine Offerte auf Herstellung einer elektrischen Beleuchtungsanlage gemacht, welche fl. 60000 bis 70000 Kosten ver-

ursachen soll. Die Firma wird zunächst probeweise eine Dynamomaschine aufstellen, zu deren Betrieb ein hiesiger Besitzer einer Dampfmaschine die Betriebskraft zur Verfügung stellt.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Betreffs des **Ruhrkohlenmarktes** constatirt das Blatt des bergbaulichen Vereins »Glückauf« die schon eingetretenen oder für 1. Januar in Aussicht stehenden Rückgänge gegenüber den Octoberpreisen und sagt: »Wir halten auch die heutigen Preisnotirungen der Kohlenbörse nicht für absolut unumstösslich, das Geschäft wird vielmehr von Fall zu Fall gemacht unter Berücksichtigung des Wettbewerbes concurrirender Kohlenreviere, der Frachtlage, seines Umfanges, der speciellen Bedürfnisse des Abnehmers und noch mancher anderen Momente, die sich nicht aufzählen lassen.«

Die staatlichen Saargruben haben im Monat November 528023 t Kohlen gefördert gegen 478731 t im November 1890. Arbeitstäglich sind 21121 t oder 1382 t mehr als im Vorjahre gefördert worden. Der Absatz betrug 526670 t; hiervon wurden 347616 t mit der Bahn und 35052 t auf dem Kanal versandt, der Rest wurde mit der Fuhre und von den bei den Gruben belegenen Cokereien abgenommen. In den ersten elf Monaten laufenden Jahres sind 5876131 t oder 154677 t mehr als im gleichen Zeitraum des Vorjahres gefördert worden. Die Kanalfrachten hatten die gleiche Höhe wie im October. Bei den in den letzten Tagen abgeschlossenen Verträgen über Kohlenlieferungen während des ersten Halbjahres 1892 mussten Bestellungen vorwiegend von Flammkohlen erster und dritter Sorte in Höhe von 287910 t in Ermangelung ausreichender Förderung der gewünschten Sorten abgewiesen werden, und nur in einzelnen Fällen konnten Ersatzlieferungen in Fettkohlen angeboten werden.

Auf dem oberschlesischen Kohlenmarkt hat das anhaltend milde Wetter eine nicht unbeträchtliche Stagnation im Geschäft hervorgerufen, denn es sind jetzt auch Grobkohlen nicht mehr hinlänglich gefragt. Die Massenverladungen sind sehr zurückgegangen, und hat das anhaltende milde Wetter noch den Nachtheil, dass es bei Verringerung des Wasserstandes der Wasserstrassen die Seeschifffahrt in erheblichem Maasse begünstigt und dadurch die Zufuhr englischer Kohle zu den Ostseehäfen zum Schaden der oberschlesischen Kohle erleichtert. In **Gaskohlen** ist der Markt fortgesetzt lebhaft, und haben sogar die Bezüge sich gesteigert. Die volle Gaskohlenförderung im Zabrze'r wie Orzesche'r Reviere findet schlanken Absatz und treten neben dem Inlande noch Oesterreich und Russland als starke Nehmer auf. Wäre die Nachfrage nach Fettkohlen für Cokebereitung eine regere, so würde Knappheit darin sicher eintreten. Diesem gesteigerten Verkehr in Gaskohlen, sowie dem erweiterten Absatzgebiete nach dem westlichen Innern, sowie Oesterreich-Ungarn ist es zuzuschreiben, dass trotz der abnormen Witterung und der ungünstigen Lage einzelner Industrien die Verladeziffern gegen diejenigen des Vorjahres nicht zurückgegangen sind. Wagenmangel tritt schon seit Wochen nicht mehr auf. Im Cokegeschäft ist wenig Lebhaftigkeit. Wohl sind einige grössere Abschlüsse gemacht worden, doch waren sie nicht im Stande, den Verkehr zu beleben oder eine Preisaufbesserung herbeizuführen. Die Production von Hochofencoke ist allerdings ziemlich rege, doch erfolgt dieselbe zum weitaus grösseren Theile auf den, den Hochofenwerken gehörigen Cokereien, so dass die auf den Verkauf angewiesenen Anstalten dabei weniger in Betracht kommen. Theerproducte sind jetzt unzulänglich gefragt.

Schlesischer Steinkohlenverkehr. Zur Erzielung einer zweckentsprechenden Ausnutzung der offenen Güterwagen erfolgt vom 20. Januar 1892 ab die Frachtberechnung nach dem Ladegewicht der gestellten Wagen, gleichwie dies bereits seit dem 15. September cr. im Local- und Wechselverkehr der preussischen Staatsbahnen für Steinkohlen-Sendungen von 45000 kg und für Eisenerze und Schwefelkies angeordnet ist, auch bei Anwendung der nachstehend aufgeführten Ausnahme-Tarifsätze: a. für ober- und niederschlesische Steinkohlen und Briquettes in Mengen von mindestens 40000 und 30000 kg nach Stationen der Directionsbezirke Bromberg und Berlin, sowie b. in Mengen von mindestens 50000 kg nach Stationen des Deutsch-Nordischen Lloyd; ferner für niederschlesische Steinkohlen und Briquettes allein in Mengen von 50000 kg nach Stationen der Alt-Damm-Kolberger Bahn. Das gleichzeitig aufzuliefernde Mindestgewicht wird von demselben Tage ab zu a. für Sendungen von 40000 bzw. 30000 kg auf 35000 bzw. 25000 kg, zu b. für Sendungen von 50000 kg auf 45000 kg herabgesetzt. Für ober- und niederschlesische Cokesendungen in Mengen von 40000, 30000 und 50000 kg nach den vorbezeichneten Stationen gelten die Frachtsätze vom 20. Januar k. Js. ab ebenfalls schon für das gewogene Gewicht von 35000 bzw. 25000 bzw. 45000 kg. Die Frachtberechnung nach dem Ladegewicht findet jedoch auf dieselben bis auf Weiteres keine Anwendung.

Vom Eisenmarkte. Die Stimmung auf dem rheinisch-westfälischen Eisenmarkte ist noch immer eine wenig zuversichtliche. Niemand hat Lust, unter den jetzigen Verhältnissen sich auf längere Zeit auf Abschlüsse einzulassen; so vegetirt der Markt vorläufig in derselben gedrückten Haltung weiter. In Oberschlesien wird dieselbe Klage laut; die Preise sind den Gestehungskosten gegenüber so ungünstige, dass viele Geschäftszweige ohne Nutzen arbeiten, wenn auch soweit hier und da noch leidlicher Absatz vorhanden ist. Der österreichisch-ungarische Markt ist in ziemlich befriedigender Lage geblieben. Die Westfälische Stahlindustrie in Bochum kündigte annähernd 100 Arbeitern. Der Bochumer Gussstahl-Verein beabsichtigt eine Lohnreduction und, wenn die Arbeiter damit nicht einverstanden sind, deren Kündigung.

Vom Theerproductenmarkte berichtet das Journ. of Gas Lighting aus London: Das Geschäft ist allenthalben fortdauernd flau. Niemand hat Lust zu kaufen, da die Preise täglich zurückgehen. Besondere Schwäche ist im Handel mit Creosot und den gewöhnlichen Oelen vorhanden, und sind die Preise bald derartig, dass ein Verbrennen des Theeres der Destillation desselben vorzuziehen ist. Pech ist das einzige Product, welches wenigstens ziemlich fest im Preise ist. Anthracen ist geschäftslos; die notirten Preise sind nur nominell. Der Benzolhandel scheint im Augenblick still zu stehen, und würde noch schlimmer stehen, wenn nicht viele Producenten durch Verträge gesichert wären. Der niedere Preis der Theerproducte beeinträchtigt den Werth des Theeres natürlich in bedenklicher Weise, und ist derselbe gegen Anfang dieses Jahres fast um 10 M. pro Tonne gefallen. Die gegenwärtigen Preise sind:

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr.; 1 Gall. = 4,5435 l; 1 Pfd. engl. = 0,454 kg.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . } unit = 0,454 kg.
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

		Englische Preise					Deutsche Preise	
		Ende Aug.		Dec.			Ende Aug.	Dec.
		sh.	d.	sh.	d.		M.	M.
Theer . . .	1 ton	38–40	0	20–23	0	1 Ctr.	1,90–2,00	1,00–1,15
Bensol, 50/90%	1 Gall.	4	3	2	2	1 l	0,94	0,48
» 90% . .	1 »	4	5	3	2	1 l	0,96	0,70
Auflösungsnaphte	1 Gall.	1	4	1	4	1 l	0,30	0,30
Carbolsäure kryst. 62½%	1 Pfd.	1	3½	0	5	1 kg	2,88	1,00
Anthracen A	unit	1	5	1	2	1 kg	3,19	2,60
» B	»	1	1½	1	0	1 kg	2,51	2,20
Pyridinbasen	1 Gall.	3	9	0	0	1 l	0,82	—
Pech . . .	1 ton	38	0	34	0	1 Ctr.	1,90	1,70

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Dec.			Mitte Dec.			Anf. Dec.	Mitte Dec.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith	10	6	3	10	3	9	10,31	10,20
	10	3	9	10	2	6	10,20	10,18
Hull	10	7	6	10	5	0	10,38	10,25
	10	5	0	10	3	9	10,25	10,20
London	10	6	3	10	3	9	10,31	10,20
	10	2	6	10	2	6	10,13	10,13
Hamburg	—			—			—	11,20
Chilisalpeter.								
Hamburg	—			—			—	9,05

Berichtigungen.

In dem Aufsatze von B. Lewes »Ueber das Anreichern von Steinkohlengas durch andere Carburationsmittel als Cannelkohle« in No. 34 ist zu lesen: Seite 669 erste Spalte Zeile 34 von oben statt 60 H.L. 6 H L., Seite 670 zweite Spalte Zeile 12 von oben statt Schnittbrenner Zweilochbrenner; Seite 671 zweite Spalte letzte Zeile statt pro 1 cbm pro 100 cbm.

In der Notiz über den Gasbehälterunfall in Constanz in No. 35 Seite 695 zweite Spalte Zeile 28 von oben ist zu lesen: statt 1,5–2 m 1,5–2,0 cm.

Theilnehmerverzeichniss des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

(Vereinsjahr 1891/92.)

Aufgestellt mit Berücksichtigung der bis Ende November 1891 angezeigten Aenderungen.

(Die Vereinsgenossen sind mit * bezeichnet.)

Ehrenmitglieder.

1. Schiele, Simon, Ingenieur und techn. Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Gutleutstrasse 216. Ehrenvorsitzender.
2. Schilling, N. H. Dr., Generaldirector der Gasbeleuchtungsgesellschaft München, Schwabingerlandstr. 3. Ehrenmitglied.
3. Oechelhäuser, W., Geh. Commercienrath, Vorsitzender des Directoriums der Deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau, Ehrenmitglied.

Zweigvereine.

4. Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 103 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director A. Müller in Charlottenburg.
5. Mittelrheinischer Gasindustrieverein. 105 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Gasdirector Emil Merz in Hanau a. M.
6. Verein der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz. 94 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director A. Thomas in Zittau (sächs. Oberlausitz).

7./8. Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens. 188 Mitglieder. Zwei Mitgliedschaften.
   Vorsitzender: Director H. Söhren in Bonn.

9. Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 78 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: J. Horn, Director der Gasanstalt Regensburg.
10. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 78 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director E. Knauth in Danzig.

Theilnehmer.

11. **Aachen** . . . . Die Gasbeleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation.
12. » . . . . Drory, James, Ingenieur der Imperial-Continental-Gasassociation.
13. » . . . . *Honhen, J. G., Sohn Carl.
14. » . . . . *Neuman, Fritz, Gasbehälterfabrikant, Thurmstrasse 16.
15. » . . . . Städtisches Wasserwerk. (Director Beermann.)
16. » . . . . *Suchanek, in Firma A. C. Spanner.
17. **Agram** (Croatien). . . Munder, Carl, Betriebsdirector der Agramer Gasgesellschaft.
18. **Altenburg** (Sachsen) . . Gasbeleuchtungsgesellschaft.
19. **Altona** . . . . Kümmel, W., Ingenieur, Director des Gas- und Wasserwerks, Hohe Schulstr. 6.
20. » . . . . Schaar, G. F., Civilingenieur, technisches Büreau für Bau und Umbau von Gasanstalten, Grüne Strasse 27.
21. **Amsterdam** (Holland) . Salomons, H., Gasanstaltsdirector, Kaizersgracht 446.
22. **Annaberg** (Sachsen) . . Achtermann, C., Director der städt. Gasanstalt.
23. **Ansbach** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
24. **Apolda** . . . . . . Müller, Herm. Ferd., Director der Gasbereitungsgesellschaft zu Apolda, Jenaerstr. 3.
25. **Asch** (Böhmen) . . . Gasanstalt. (Director J. Tröltsch.)
26. **Aschaffenburg** . . . . Städtische Gasanstalt. (Director E. Püschel.)
27. **Augsburg** . . . . . Gesellschaft für Gasindustrie, Bahnhofstr. 24 n.
28. » . . . . Jansen, Robert, Ingenieur, Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft.
29. » . . . . Riedinger, L. A., Maschinen- und Broncewaaren-Fabrik.
30. » . . . . Sand, Carl, Vorstand der Actiengesellschaft »Vereinigte Gaswerke Augsburg«.
31. » . . . . Städtisches Bauamt.
32. » . . . . Vereinigte Gaswerke Augsburg.
33. **Baden-Baden** . . . . Städtische Gasanstalt.
34. **Bad Nauheim** . . . . Meyer, W., Besitzer der Gasanstalt Bad Nauheim.
35. **Bamberg** . . . . . . Bischoff, Gustav, Director des städtischen Wasserwerks.
36. » . . . . Fexer, Christian, Director der Gasanstalt.
37. **Barmen** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
38. **Bautzen** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
39. **Bayreuth** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
40. **Bendorf a. Rh.** . . . . *Actiengesellschaft für feuerfeste Produkte (vorm. Th. Neitzert & Co.)
41. **Berlin SW.** . . . . . Actiengesellschaft Schäffer & Walcker, Lindenstr. 19. (Director A. Hausding.)
42. » S. . . . . . . *Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn), Wasserthorstr. 9.
43. » W. . . . . . *Arnhold, Ed., in Firma C. Wollheim, Mitbesitzer der Gasanstalten Zabrze, Ostrau, Kreuz und Lodz. Bellevuestr. 18a.
44. » -Moabit NW. . . . Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft.
45. » » » . . . Blum E., Ingenieur, Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft Martinikenfelde.

46. Berlin S. . . . . . . *Brandholt, Max (in Firma Schülke, Brandholt & Co., Fabrik von Regenerativ-Gaslampen und Laternen), Dresdenerstr. 97.

47. » SO. . . . . . . *Breymann, W., Fabrikant von Regenerativ-Gaslampen, Skalitzerstr. 104.

48. » S. . . . . . . *Budde, Alexander, Mitinhaber der Firma Budde & Göhde und Mitbesitzer der Gasanstalten Köpenick und Friedrichshagen, Oranienstr. 56.

49. » S. . . . . . . *Budde Aug., Ingenieur und Mitinhaber der Firma Budde & Göhde und der Gasanstalt Miskolcz, Granienstr. 56.

50. » S. . . . . . . Butzke & Comp., F., Actien-Gesellschaft für Metallindustrie, Ritterstrasse 12.

51. » W. . . . . . . *Chemische Fabrik-Actiengesellschaft, Hamburg, Generalagentur Berlin. Vertreter: Dr. G. Krämer, Director. Flottwellstr. 1.

52. » W. . . . . . . Cuno, Rud., Verwaltungsdirector der städtischen Erleuchtungsangelegenheiten. Potsdamerstr. 113/II.

53. » W. . . . . . . Delbrück, Ludwig, Bevollmächtigter der Imperial-Continental-Gasassociation, Mauerstr. 61/62.

54. » S. . . . . . . *Drape, Julius (Mitinhaber der Firma Schülke, Brandholt & Co.), Dresdenerstr. 97.

55. » S. . . . . . . Drory, Louis, Ingenieur der Imp. Cont. Gas-Association. Gitschinerstr. 19.

56. » SO. . . . . . . Eisenhüttenwerk Actiengesellschaft Marienhütte bei Kotzenau, Michaelkirchplatz 22.

57. » NO. . . . . . . Elster, Conrad, } Inhaber der Firma S. Elster, Gasmesserfabrik, Neue Königstr. 67/68.

58. » » . . . . Elster, Johannes, }

59. » O. . . . . . . Fischer, Aug., Dirigent der städt. Gasanstalt am Stralauerpl. 30, sowie der öffentlichen und Privaterleuchtung Berlins.

60. » W. . . . . . . Friedländer, Fritz, Unter den Linden 2.

61. » S. . . . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imp. Cont. Gas-Association. Gitschinerstr. 19.

62. » SW. . . . . . . Giesler, Alfred, Dirigent der Wassermesserfabrik von Siemens & Halske, Markgrafenstr. 94.

63. » W. . . . . . . Gill, Henry, Civilingenieur, Director der städtischen Wasserwerke Berlins, v. d. Heydtstr. 6.

64. » W. . . . . . . Göhde, Richard, Gasingenieur, Leipzigerplatz 12.

65. » NW. . . . . . . Götz & Hempel, Erbauer von Gas- und Wasserwerken, Friedrichstr. 111.

66. » SW. . . . . . . *Götze, Dr. Otto, Ingenieur, techn. Vertretungen. Lindenstr. 20.

67. » C. . . . . . . *Heise, F., Gasmesserfabrikant, kleine Rosenthalerstr. 10.

68. » SW. . . . . . . *Herbig, Robert (in Firma Friedrich Siemens & Co., Fabrik von Regenerativ-Beleuchtungsgegenständen), Neuenburgerstr. 24.

69. » SO. . . . . . . Jahncke, Rudolf, Subdirector der städtischen Gasanstalten, Michaelkirchstr. 8.

70. » SO. . . . . . . *Joseph, Bernhard, Fabrik von Gas- und Wasserleitungsgegenständen, Bethanien-Ufer 6.

71. » S. . . . . . . Kersten & Ressel, Joh., Specialgeschäft für Gasanstaltsbedarf, Prinzenstr. 34.

72. » C. . . . . . . Kiesewetter, E., Gasmesser- und Laternenfabrikant, Amalienstrasse 4.

73. » SW. . . . . . . Krückeberg, Paul, Gaswerksdirector a. D., Tempelhofer Ufer 3a.

74. » O. . . . . . . *Liebrecht, Leopold, Fabrik von Armaturen für Gas- und Wasserleitungsanlagen und Werkzeugen, Blumenstr. 70.

75. » N. . . . . . . Ludewig, R., Ingenieur, Dirigent des städtischen Gaswerkes III. Müllerstr. 184a.

76. » SW. . . . . . . Mennicke, C., Ingenieur, Wilhelmstr. 128.

77. » W. . . . . . . *Nathan, Philipp, Steinkohlengeschäft, Potsdamerstr. 117.

78. » NW. . . . . . . Nolte, Julius, Director der Neuen Gasactiengesellschaft. In den Zelten 18a.

79. » SW. . . . . . . Oechelhäuser, Ph. G., Erbauer von Gas- und Wasserwerken, Kleinbeerenstr. 23.

80. » N. . . . . . . Oest Ww. & Comp., F. S., Fabrik feuerfester Thonwaaren, Schönhauser Allee 127/129. (Inhaber Richard Kraft.)

81. » NW. . . . . . . Oesten, Gustav, Ober-Ingenieur der städtischen Wasserwerke zu Berlin, Stromstr. 55.

82. » O. . . . . . . Piefke, C., Ingenieur der städtischen Wasserwerke. Vor dem Stralauer Thor 38.

83. » O. . . . . . . Pintsch, Julius jr., Gasingenieur, Andreasstr. 72.

84. » O. . . . . . . Pintsch, Oskar, Ingenieur, Andreasstr. 72.

85. » O. . . . . . . Pintsch, Richard, Commercienrath, Gasingenieur und Gasmesserfabrikant, Andreasstr. 73.

86. » NW. . . . . . . Plagge, Julius, Fabrikant für Gasanlagen, Beusselstr. 28.

87. » O. . . . . . . Quaglio, Julius, Chefingenieur, Holzmarktstr. 67.

88. » SO. . . . . . . Reissner, Otto, Baumeister, Oberdirigent der städtischen Gasanstalten, Michaelkirchstr. 12/II.

89. » W. . . . . . . *Rütgers, Julius, Theerproductenfabrikant, Kurfürstenstr. 134.

90. » N. . . . . . . *Schäffer & Oehlmann, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Dampfarmaturen etc. Chausseestr. 40.

91. » S. . . . . . . Schmidt, Bernh., in Firma: Schmidt & Zorn, Luckauerstr. 11.

92. » O. . . . . . . *Schmidt, F. A., Fabrik für Gas-, Wasser- und Kanalis.-Anlagen, Memelerstr. 41.

93. » SW. . . . . . . Schmidt & Schönherner, Wasserinstallationsgeschäft und Unternehmer für Wasserwerke und Kanalisirungen, Gasanstaltsbesitzer, Friedrichstr. 234.

94. » NW. . . . . . . Schomburg & Söhne, Hermann, Fabrik feuerfester Thonwaaren, Alt-Moabit 97.

95. » N. . . . . . . Schönemann, Carl, Ingenieur, Dirigent der IV. städtischen Gasanstalt, Greifswalderstr. 40.

96. » SW. . . . . . . Sohnle & Sackur, Fabrik für Bau- und Umbau von Gasanstalten, Wilhelmstr. 121.

97. » O. . . . . . . *Silbermann, A., Metallwaarenfabrik, Specialität Gasbrenner, Blumenstr. 74.

98. » S. . . . . . . *Winkler, Hermann (Mitinhaber der Firma Schülke, Brandholt & Co.), Dresdenerstr. 97.

99. » NO. . . . . . . Zimmermann, Waldemar, Ingenieur und Fabrikant, in Firma G. Arnold & Schirmer, Fabrik für Wasserfilter und Unternehmer für Wasserreinigungsanlagen, Friedenstrasse 89.

100. Biebrich am Rhein . *Dyckerhoff, Eugen, in Firma Dyckerhoff & Widmann, Cementwaarenfabrik.

101. » . . . . *Dyckerhoff, Rud., Fabrikbesitzer, in Firma Dyckerhoff & Söhne, Portlandcementfabrik, Amöneburg bei Biebrich a. Rh.

102. Bielefeld . . . . . Städtische Gasanstalt.
103. » . . . . . . Städtisches Wasserwerk.
104. Bingen . . . . . Städtische Gasanstalt.
105. Bochum . . . . . *Dauher, August, Handelsmakler, Commissionsgeschäft, Bergwerks- und Hüttenproduction Bedarfsartikel und Effecten.
106. » . . . . . . Dieckmann, A., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
107. » . . . . . . Müller, Hermann, Ingenieur für Gas- und Wasserleitung, Eigenthümer des Wasserwerkes Neviges. — Friedrichstrasse 27.
108. » . . . . . . Scheven, Heinr., Unternehmer für Gas- u. Wasserleitungsanlagen.
109. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
110. » . . . . . . Schulz, Gustav, Besitzer einer Kohlendestillationsanlage mit Gewinnung der Nebenproducte.
111. Bonn . . . . . Rheinische Wasserwerksgesellschaft. (Director Thometzek.)
112. » . . . . . . Söhren, C. H., Director der städtischen Gasanstalt.
113. Boppard . . . . . Nachtsheim, Friedrich, Ingenieur und Director der städtischen Gasanstalt.
114. Braunschweig . . . . Busch, Alb., Civilingenieur.
115. » . . . . Mitgan, Ludwig, Oberingenieur und technischer Dirigent der städtischen Gas- und Wasserwerke.
116. » . . . . Möller, Professor an der technischen Hochschule, Spielmannstrasse 5.
117. » . . . . *Pfeifer, Adolf, Director der Dampfkessel- und Gasometerfabrik.
118. » . . . . Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co.
119. » . . . . Wilke, A., Maschinenfabrik und Kesselschmiede, Frankfurterstrasse 2.
120. Bremen . . . . . *Feldmann, Alfred, Dr., Chemiker, Dechanatsstr. 1 h.
121. » . . . . . . Francke, Carl, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Philosophenweg 22.
122. » . . . . . . Horn, Wilh., Inspector der Gas- und Wasserwerke, Schleifmühle 17.
123. » . . . . . . Salzenberg, Hermann, Director der Gas- und Wasserwerke.
124. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
125. Bremerhaven . . . . Gas- und Wasserwerke. Director H. Schütze.
126. Breslau . . . . . Braun, C., Director der städt. Gasanstalt I, Siebenhufnerstr. 8.
127. » . . . . . . Meinecke jr., H., Fabrik für Wassermesser, Gabitzstrasse 90 a.
128. » . . . . . . *Meinecke, Paul, Regierungsbaumeister, Garvestrasse 28.
129. » . . . . . . Schneider, V., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Klosterstrasse 24.
130. » . . . . . . Troschel, Gustav, Ingenieur und Director der Gasanstalt.
131. » . . . . . . Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke.
132. Brieg (Reg.-Bez. Breslau) Doering, Aug., Director der Gasanstalt, Bahnhofstrasse 13.
133. Brünn (Mähren) . . . Gasanstalt der Mährischen Gasbeleuchtungsgesellschaft.
134. » . . . . . . Nachtsheim, Hubert, Director der Mährischen Gasbeleuchtungsgesellschaft in Brünn.
135. Brüssel . . . . . Masjon, J. A. M., Ingenieur. Director der Gasanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation, Forest lez Bruxelles.
136. Budapest (Ungarn) . . Hofer, Otto, Oberingenieur der Allgem. österr. Gasgesellschaft.
137. » » . . Kleiner, Hermann, Director der Budapester Gaswerke, Neumarktplatz.
138. » » . . Stephani, Ludwig von, Ingenieur und technischer Oberleiter der Allgem. österreich. Gasgesellschaft in Triest, Museumsring 31.
139. » » . . Allgemeine österreichische Gasgesellschaft in Triest, technischer Director L. v. Stephani, Museumsring 31.
140. Cainsdorf (Sachsen) . Cramer, Adolf, Ingenieur der Königin-Marienhütte.
141. Cannstatt . . . . . Gas- und Wasserwerk. Betriebsinspector R. Wenger.
142. Cassel . . . . . Hetling, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
143. Celle . . . . . . Städtische Gasanstalt. Vertreter: F. Bürgermeister.
144. Charlottenburg . . . Städtische Gasanstalt.
145. » . . . . Wasserwerk der Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation (vorm. Freund & Co.), Salzufer 10.
146. Chemnitz . . . . . Schulze, Franz, Director der städtischen Gasanstalt.
147. » . . . . . Der Rath der Stadt Chemnitz.
148. Cleve . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
149. Coblenz . . . . Bentzen, Ed., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
150. Coburg . . . . . *Geith, J. R., Chemiker.
151. » . . . . . . Verwaltung der städt. Gasfabrik. (Director G. Schönniger.)
152. Coethen i. Anh. . . . Bunzel, Paul, Stadtbaumeister, Antoinettenstr. 19.
153. Colmar . . . . . Kern, Gaston, Ingenieur und Director der Gasanstalt, Gasstr. 4.
154. Cottbus . . . . . Schneider, Direktor der städtischen Gasanstalt, Stadtbaurath a. D.
155. » . . . . . . Städtische Gasanstalt.
156. Crefeld . . . . Gasanstalt.
157. » . . . . . Meyer, Th., Ingenieur und Director der Gasanstalt, Mariannenstrasse 1.
158. Crimmitschau . . . . Verein für Gasbeleuchtung.
159. Dahlhausen a. d. Ruhr Otto, Carl, Dr., Ingenieur.
160. Danzig . . . . . Knnath, E., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
161. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
162. Darmstadt . . . . . *Ficus, Carl, Ingenieur, Hochstrasse 57.
163. » . . . . . Graef, P., Fabrikant und Techniker, Alicenstr.



164. Darmstadt . . . . . Städtischee Gaswerk.
165. » . . . . Tiefbauamt, Wasserwerk.
166. Dessau . . . . . . Deutsche Continental-Gasgesellschaft.
167. » . . . . Mohr, Otto, Oberingenieur.
168. » . . . . von Oechelhäuser, jr. W., Generaldirector der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
169. Detmold . . . . . Grahn, E., Civilingenieur.
170. Deutz . . . . . . Schaarte, Th., Gasanstaltsbesitzer, Freiheitstr. 45.
171. » . . . . Stühlen, P., Ingenieur und Eisengiesserei-Besitzer.
172. Deventer (Holland) . van Poelgeest, J., Ingenieur.
173. Dortmund . . . . . Brunek, Franz, Besitzer einer Kohlendestillationsanlage.
174. » . . . . Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
175. » . . . . Ballauf, C. H., Director der Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
176. » . . . . Gas- und Wasserwerke der »Union«. Ingenieur Landgraf.
177. » . . . . Klönne, Aug., Fabrikant von Gasanlagen, Retortenöfen, Gasapparatenwerke der früheren Dortmunder Brückenbau-Actiengesellschaft.
178. » . . . . Reese, Friedr., Director des städtischen Wasserwerkes.
179. Dresden . . . . . Assmann, Gust. Ad., Ingenieur, Circusstr. 11.
180. » . . . . Barnewitz, Gebrüder, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen. Falkenstr. 63. Besitzer der Gasanstalt Rumburg in Böhmen.
181. » . . . . Hasse, Julius, Betriebsdirector der städtischen Gasfabriken, Stiftstr. 13.
182. » . . . . Krumhaar, Adolf, Betriebsingenieur des Wasserwerks, Kurfürstenstrasse 11.
183. » . . . . Röber, Bernhard, Ingenieur, Technisches Bureau für Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen, Brühl'sche Terrasse.
184. » . . . . Salbach, Bernh. Aug., kgl. Baurath und Civilingenieur, Wienerstrasse 41.
185. » . . . . *Schwieder, H., Fabrik für Gummiwaaren, Dresden-Neustadt.
186. » . . . . Siemens, Friedrich, Fabrik patentirter Beleuchtungsapparate, Nossenerstrasse 1.
187. » . . . . Städtische Gasfabriken.
188. » . . . . Wasserwerk der Stadt Dresden, Am See 47.
189. » . . . . Weinkauff, C. W., Bergwerksbesitzer, Bergstrasse 15.
190. Düren . . . . . . Lense, Philipp, Director der städtischen Gasanstalt.
191. » . . . . Zimmermann & Jansen, Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
192. Dürkheim (Rheinpfalz) Krämer, Philipp, Ingenieur.
193. Düsseldorf . . . . *Berg, Hermann, Stadtverordneter, Capellstrasse 9.
194. » . . . . Ehlert, Herm., Civilingenieur.
195. » . . . . Grohmann, Gustav, Ingenieur, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
196. » Grafenberg . *Haniel & Lueg, Maschinenfabrik, Eisengiesserei und Hammerwerk.
197. » . . . . Kordt, F., Ingenieur der Gas- und Wasserwerke, Scheibenstr. 6.
198. » . . . . Schwarzer, Ehrenfried, Ingenieur.
199. » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
200. » . . . . *Rheinische Gaskochherd-Fabrik F. G. Berg (vorm. Otto Wehle).
201. Duisburg . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Duisburg. (Director Dellmann.)
202. » . . . . Vygen & Cie., H. J., Chamottewaarenfabrik.
203. Eberswalde . . . . Zuckschwerdt, H., Ingenieur des Bauamtes und Director der Gasanstalt, Bergerstr. 36.
204. Eger (Böhmen) . . . Moll, Joh., Director der Gasanstalt.
205. » » . . . . . Urban, Anno, Bergdirector.
206. Eisenach . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Eisenach.
207. » . . . . Schäffer, Friedrich, Civilingenieur und Gasanstaltsbesitzer.
208. » . . . . Weber, Emil, Betriebsdirector der städtischen Gas- und Wasserwerke.
209. Elberfeld . . . . . Hemme, Carl, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
210. » . . . . Jäger, G. & J., Maschinenfabrik Elberfeld.
211. » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
212. Elbing . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Stadtbaurath A. Lehmann, Johannisstr. 10.)
213. Elmshorn . . . . . Gasactiengesellschaft. Director M. Kahlke.
214. Emden . . . . . . Gaswerk, Firma Emil Sprong's Erben. (Director C. Müller.)
215. Ems . . . . Stephorst-Villerius K. van, Besitzer der Gasanstalt.
216. Erfurt . . . . . . Küchler, Franz, Fabrikant, in Firma Schuhmann und Küchler.
217. » . . . . Panse, Carl, Betriebsingenieur und Vorstand des städtischen Wasser- und Kanalbauamts, Fischersand 23.
218. Eschwege . . . . . Städtische Gasanstalt. (Engelhard, Stadtbaumeister und Dirigent der Gasanstalt, Niederrhenerstr.)
219. Essen a. d. R. . . . Blass, E., Ingenieur und Director des Centralbüreaus für Wassergas, Bahnhofstr. 80.
220. » » . . . . . Gas- und Wasserwerke der Fr. Krupp'schen Gussstahlfabrik, Sälzerstr.
221. » » . . . . . Gersdorf, Paul, Ingenieur.
222. Eulau (Wilhelmshütte) Actiengesellschaft Wilhelmshütte in Schlesien, Generaldirector N. Leistikow.
223. » » . . Schmid, G., Director der Wilhelmshütte, Eulau bei Sprottau.
224. Eutritzsch-Leipzig . . Magnus, D., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
225. Forst i. d. L. . . . . Direction der Gasanstalt.
226. Frankenthal (Rheinpfalz) *Klein, Joh., Ingenieur und Fabrikbesitzer.

227. Frankenthal (Rheinpfalz) . Rauhut, B., Leiter des städtischen Gaswerks.
228. Frankfurt a. M. . . . *Beyer, Jos., in Firma Carl Beyer Sohn, Metallwaarenfabrik.
229. » » . . . Blecken, Carl, Ingenieur und Director der deutschen Wasserwerksgesellschaft, Taunusstr. 5.
230. » » . . . Drory, William W., Director der Gaswerke der Imp.-Cont.-Gas-Association in Frankfurt a. M. und Bockenheim.
231. » » . . . Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
232. » » . . . Frankfurter Wasser- und Beleuchtungsapparate-Fabrik, vorm. Valentin.
233. » » . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imp.-Cont.-Gas-Association.
234. » » . . . Holzmann & Co., Ph., Baununternehmer, Obermainstr. 51.
235. » » . . . Kohn, Carl, Ingenieur und Director der Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
236. » » . . . *Kullmann & Lina (Aug. Faas & Cie. Nachfolger), Fabrik für Gas- und Wasseranlagen.
237. » » . . . Lindley, W. H., Stadtbaurath, Blittersdorfplatz 29.
238. » » . . . Miller, Oskar von, Ingenieur, früherer Main-Neckarbahnhof.
239. » » . . . *Picbler, Heinrich, (in Firma Friedrich Lichtreu Nachf.), Fabrik und Giesserei von Gas- und Wasserleitungsartikeln, Fichardstr. 28/30.
240. » » . . . Schmick, J. Pet. W., Director der Deutschen Wasserwerksgesellschaft, Leerbachstr. 37.
241. » » . . . Schmidt, G., Kaufmann und Ingenieur, Rossertstr. 5.
242. » » . . . *Schmitt, H., Ingenieur, Schillerstr. 3.
243. » » . . . Tiefbauamt der Stadt Frankfurt a. M.
244. Frankfurt a. d. O. . . Progasky, Carl Jul., Director der Gasanstalt, Am Graben 2.
245. » » . . . Wasserwerk, Lindenstr. 25.
246. Freiburg (i. Breisgau) . Städtisches Gaswerk.
247. Freienwalde a. d. O. . *Freienwalder Chamottefabrik Henneberg & Cie.
248. Fulda . . . . . . Städtische Gasanstalt.
249. Fürth (Bayern) . . . Städtisches Gaswerk.
250. Gaarden b. Kiel . . . Reichelt, Heinrich, Director der Gasanstalt.
251. Gablonz a. d. N. . . . Herrmann, Carl, Director der Gasanstalt.
252. Gaggenau (Baden) . . Eisenwerke Gaggenau, Actiengesellschaft.
253. Galatz (Rumänien) . . Jebens, E., Director der englischen Wasserwerke und Regierungsbaumeister.
254. St. Gallen (Schweiz) . Zimmermann, O., Ingenieur und Director der Gasfabrik, Gasfabrikstr. 11.
255. Gelsenkirchen . . . *Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein.
256. » . . . Hüssener, Albert, Vorstand der Kohlendestillation in Essen (Bulmke bei Gelsenkirchen).
257. Genf (Schweiz) . . . Des Gouttes, Edouard, Ingenieur und Director der Genfer Gasgesellschaft. (Compagnie Genevoise d'éclairage et de chauffage par le gaz.) Rue du Stand 13.
258. Gera (Reuss j. L.) . . Städtische Gasanstalt (Dirigent C. Franke, Ingenieur).
259. Giessen . . . . . Städtische Gasanstalt (Director Otto Bergen).
260. M.-Gladbach . . . . Kamlah, H., Dirigent der Gasanstalt.
261. Glatz . . . . . . Städtische Gasanstalt (Inspector Landschech).
262. Glauchau i. S. . . . Hudler, Josef, Director der Gasanstalt.
263. Gleiwitz . . . . Brand, Hermann, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalten Gleiwitz und Rawitsch. Gleiwitz, Friedhofstr. 6a.
264. Glogau . . . . . Glogauer Gasanstalt. (Director Führ.)
265. Gmünd, schwäb. . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
266. Goch . . . . . . Städtische Gasanstalt. (Bürgermeister Kaiser.)
267. Göppingen . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. (Director H. Breynagel.)
268. Görlitz . . . . . *Schendler, R. O., Civilingenieur, Moltkestr. 19.
269. » . . . . . Städtische Gasanstalt.
270. Göttingen . . . . Reinbrecht, Ernst Hermann, Ingenieur und Director der Gas- und Wasserwerke.
271. Gotha . . . . . . Henoch, Gustav, Geheimer Baurath.
272. Gothenburg (Schweden) v. Harbou, J., Ingenieur.
273. Gottesberg . . . . . Festner, E., Director der Schlesischen Kohlen- und Cokes-Werke.
274. Greiz . . . . . . Mollberg, G., Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
275. Grevenbroich (Rheinprovinz) Trimborn, Wilh., Eigenthümer und Dirigent der Gasanstalt.
276. Grimma . . . . . . Werner, Dr. B., Chemiker und Besitzer der Gasanstalt.
277. Gröditz (Sachsen) . . Actiengesellschaft Lauchhammer (Gröditz b. Riesa).
278. Grossenhain . . . . Gasbeleuchtungs-Actienverein (Director J. Kühn).
279. Guben . . . . . . Städtische Gasanstalt.
280. Güstrow . . . . . . Städtische Gasanstalt. (Senator Karl F. Thoell.)
281. Haag (Holland) . . . Halhertsma H. P. N., Civilingenieur, Stationsweg 76.
282. Hagen i. W. . . . . Gasanstalt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft. Director B. Arlsed.
283. » » . . . . Disselhoff, L., Ingenieur und Wasserwerksdirector.
284. » » . . . . Breuer, Anton, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
285. Halbergerhütte (b. Saarbr.) Gaswerk von Rud. Böcking & Comp., Brebach a. S.
286. Halberstadt . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
287. Halle a. d. Saale . . Angermann, Paul, Ingenieur, Karzerplan 2/3.
288. » » . . . Dehne, A. L. G., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
289. » » . . . Pfeffer, Walter, Civilingenieur, Specialtechniker für Wasserversorgung und Kanalisation, Beroburgerstr. 10.

290. Halle a. d. Saale . . . Schreyer, A., Director des Gas- und Wasserwerks, Halenstr. 1.
291. Hamburg . . . . . Fölsch, August, Civilingenieur, Ferdinandstr. 34.
292. » . . . . . *Gernhöler, L., Kaufmann, Vertreter der Firma Johnasson & Wiener in Sunderland. — Gr. Bäckerstrasse 14b.
293. » . . . . . Haase, Carl von, Generalkonsul, Ferdinandstr. 36.
294. » . . . . . Iben, Otto, Betriebsinspector der städtischen Wasserwerke, An der Koppel 83.
295. » . . . . . Krüss, Dr. Hugo, Physiker, Adolphsbrücke.
296. » . . . . . Meyer, Franz Andreas, Oberingenieur der Baudeputation, kl. Fontenay 4.
297. » . . . . . *Sievers, C., Gasmesserfabrik, Admiralitätsstrasse 75, Besitzer des Wasserwerks in Bergedorf.
298. » . . . . . Städtische Gasanstalt Steinwärder, Ingenieur Vollbehr.
299. Hameln a. W. . . . . Städtische Gasanstalt (Senator Junge, Vorsitzender des Verwaltungsausschusses).
300. Hamm a. d. Lippe . . Städtische Gasanstalt, A. Lilienfeld, Director.
301. Hanau a. M. . . . . Städtisches Gaswerk.
302. » . . . . . Merz, Emil, Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
303. Hannover . . . . . Dreyer, Rosenkranz & Droop, Wassermesserfabrik, Fabrikstrasse 4.
304. » . . . . . Die Gaserleuchtungsanstalt der Imp.-Cont.-Gas-Association. Vertreter Herr Dr. jur. Biedenweg, Prinzenweg 6.
305. » . . . . . Körting, Gebr., Fabrik von Gasexhaustoren und Dampfstrahlapparaten, Körtingsdorf bei Hannover.
306. » . . . . . Körting, L., Director der Gasanstalt.
307. » . . . . . *Lemier, Aug., Kaufmann, Fabrik für Gas- und Wasserartikel, Breitestr.
308. » . . . . . Städtische Wasserwerke.
309. Heidelberg . . . . . Eitner, Friedr., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
310. » . . . . . Schaber, Gust. Ad., Stadtbaumeister, Ingenieur der Wasser- und Entwässerungsanlagen.
311. Heilbronn . . . . . Städtisches Gaswerk, Dammstr. 14.
312. » . . . . . Rapp, Heinr., Dirigent des städtischen Gaswerkes.
313. Hengeloo (Holland) . . Meyjes, J. Willem, Director der Gasanstalten zu Hengeloo und Winterwyk.
314. Hermsdorf b. Waldenburg (Schlesien) Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.
315. Hildburghausen . . . Aebert, Gustav Ad. Th., Ingenieur, Besitzer des Gaswerkes.
316. Hildesheim . . . . . Wille, F. E., Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
317. Höchst a. M. . . . . Deutsche Wasserwerksgesellschaft.
318. » . . . . . Küllmer, Theophil, Chemiker und Director der Höchster Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
319. Hof (Bayern) . . . . Baumgärtel, H., Gasingenieur.
320. » » . . . . Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
321. Hohenstein . . . . . Stadtrath als Unternehmer des Gaswerks.
322. Homburg v. d. H. . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
323. Innsbruck . . . . . Heinrich, Rud., Director der Gasanstalt.
324. Iserlohn . . . . . Städtisches Wasserwerk.
325. Jena . . . . . . Müller, Ad., Stadtingenieur.
326. Kaiserslautern . . . Gasanstalt. Vorstand A. Hoffmann | 2 Mitgliedschaften.
327. » . . . . . » » »
328. Kalk am Rhein . . . Hegener, August, Generaldirector des »Humboldt«.
329. » » » . . . Vorster & Grüneberg, Chemische Fabrik.
330. Karlsruhe (Baden) . . Bunte, Dr. H., Hofrath, Professor der technischen Hochschule, Generalsecretär des Vereins, Nowacksanlage 13.
331. » » . . . Friederich, Carl, Ingenieur. Moltkestr. 15.
332. » » . . . Reichard, Franz, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke. Kaiserallee 11.
333. » » . . . *Schmidt, Emil, Installationsgeschäft.
334. » » . . . Städtische Gasanstalt.
335. » » . . . Städtisches Wasserwerk.
336. Kaschau (Ungarn) . . Clas, Ferd., Director der Gasanstalt.
337. Kiel . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
338. » . . . . . . Pippig R., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
339. Köln . . . . . . *Haag, Gustav, Schildergasse 68.
340. » . . . . . . *Guilleaume, Adolf, Gas- und Wasserapparatenfabrik.
341. » . . . . . . *Hartmann, Otto, Theilhaber der Firma Adolf Guilleaume & Co., Gas- und Wasserapparatenfabrik.
342. » . . . . . . Joly, R. Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke.
343. » . . . . . . Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft. Bayenthal bei Köln.
344. » . . . . . . Windeck, Ernst, Civilingenieur, Hohenstauffenring 30.
345. Königsberg (Preussen) Förster, Joh., Ingenieur und Director der städtischen Gaswerke.
346. » » . Gas- und Wasserwerke der Stadt Königsberg | 2 Mitgliedschaften.
347. » » . » » » » » »
348. » » . Königsberger Maschinenfabrik-Actiengesellschaft.
349. Kopenhagen . . . . Petersen, N. O., Driftsinspecteur ved Kjøbenhavns vestre Gasvoerk.
350. » . . . . Therkelsen, Anders, Director des städtischen Beleuchtungswesens, Rosenvengets Allee 43.
351. Kreuznach . . . . Städtische Gasanstalt.
352. Lahr (Baden) . . . Loeber, Conrad, Ingenieur und Director des Gaswerks.

353. Landshut (Bayern) . . Städtische Gasanstalt.
354. Lauban (Schlesien) . . Städtische Gasanstalt. Director Rich. Bergner.
355. Leer . . . . Jipp, Carl, Stadtbaumeister u. Director der städtischen Gasanstalt.
356. Leipzig . . . . . . Gruner, Alb., Gasingenieur, Ecke Mozart- und Carl Tauchnitzstr.
357. » . . . . Martin, G., Ingenieur und Betriebsinspector der ersten städtischen Gasanstalt, Yorkstr. 211
358. » . . . . Münch, Moritz, Architekt, Inhaber der Firma Carl Schreiber, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Lessingstr. 16.
359. » . . . . Der Rath der Stadt. Stadtrath Dr. Wangemann.
360. » -Connewitz . . Schirmer; Richter & Co., Gasmesserfabrik.
361. » . . . . Thüringer-Gasgesellschaft. Plagwitzerstr. 54 }
362. » . . . . » » » } 3 Mitgliedschaften.
363. » . . . . » » » }
364. » . . . . Verwaltung der Stadtwasserkunst in Leipzig, Obstmarkt 3/3.
365. » . . . . Wunder, Georg, Director der städtischen Gasanstalten. Connewitz-Leipzig, II. Gasanstalt
366. » . . . . Zschetzschingk, H., Firma Rob. Kutscher, Metallwaarenfabrik für Gas- und Wasseranlagen, Rossstr. 1.
367. Lemberg (Galizien) . Voss, Conrad, Ingenieur, Dirigent der Gasanstalt.
368. Lennep . . . . . . Städtische Gasanstalt.
369. Liegnitz . . . . . Städtische Gasanstalt.
370. Lille (Frankreich) . . De Vigne, F., Director der Gasanstalt der Comp. Continentale du Gaz. 16/18 Rue de la Caserne St. André.
371. Lindau (Bayern) . . Lindauer Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. Vorstand N. Fasold.
372. Lodz (Russland) . . . Gas-Gesellschaft. (Betriebsdirigent W. Zobel.)
373. London N. . . . . . *Bernhard, G. L., Kohlengeschäftsagent. Durham Road East Finchley.
374. » E.C. . . . . . Gardiner, Rob. S., Generalsecretär der Imperial-Continental-Gasassociation. 30 Clements Lane Lombard Street, London E.C.
375. Ludwigsburg . . . . Städtische Gasanstalt.
376. Ludwigshafen a. Rh. . . *Lux, Friedrich, Fabrikant von Gasreinigungsmasse, Gasapparate-Fabrik und Werkstätte für Feinmechanik.
377. Lübeck . . . . . . Städtische Gasanstalt.
378. Lüdenscheid . . . . Hopp, Paul, Ingenieur.
379. Lüneburg . . . . . Städtische Gasanstalt. (Director Demmler.)
380. Magdeburg . . . . . Allgemeine Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg. Breiteweg 223.
381. » . . . . Bethe, Alexander, Generaldirector der Allgemeinen Gasactiengesellschaft zu Magdeburg.
382. » . . . . Tieftrunk, Dr., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
383. » -Buckau . . . Brandt, C., Ingenieur der Gasanstalt.
284. Mainz . . . . . . Städtisches Gaswerk zu Mainz.
385. » . . . . *Fischer, F. (in Firma Fischer & Cie.), Rheinstr. 36.
386. » . . . . Haas, Emil, Gasmesserfabrikant (Filiale von S. Elster).
387. » . . . . *Hommel, Herm., Fabrikant.
388. » . . . . Gasapparate- und Gusswerk, (Director Georg Meyer), Neutborstr. 3.
389. » . . . . Rautert, Dr. Aug., Chemiker.
390. » . . . . Reutter, Carl, Ingenieur und technischer Dirigent des Gaswerks.
391. » . . . . Zulauf & Comp., Gasapparatenfabrik.
392. Malmö (Schweden) . . Löfquist, A., Pächter der Gasanstalt.
393. Mannheim . . . . . Reuther, Carl, in Firma: Bopp & Reuther, Maschinenfabrik etc.
394. » . . . . Smreker, Oscar, Ingenieur, M. 5. 6.
395. » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
396. Marburg (Hessen) . . Eberle, Norbert, Director des Gaswerks.
397. Markirch (Oberelsass) . Städtisches Gaswerk.
398. Meerane (Sachsen) . . Döhnert, C. G., Gasanstaltsdirector.
399. Meissen . . . . . . Städtische Gasanstalt. Betriebsinspector G. Pflücke.
400. Meran (Tirol) . . . . Hengstenberg, R., Besitzer und Dirigent des Gaswerks.
401. Merseburg . . . . . Städtisches Gaswerk (Director R. Fleischhauer).
402. Metz . . . . Hartmann, Robert, Director des Gaswerks (directeur à l'usine à gaz, Montigny lès Metz).
403. Minden . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director Fuss.)
404. Mühlhausen (Thür.) . . Städtische Gasanstalt.
405. Mülhausen i. E. . . . Kellner, Fedor, Director der Gasanstalt.
406. Mülheim a. Rh. . . . *Forsbach, P. Chr., u. Cie., Fabrik feuerfester Producte, Deutzerstr. 9.
407. » » . . . . Martin & Pagenstecher, Fabrik feuerfester Producte
408. » a. d. Ruhr . . Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte.
409. München . . . . . . Diehl, Lothar, Director und Vorstand der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Thalkirchnerstr. 40.
410. » . . . . Epplen, Carl, Ingenieur und Chef der Installationsabtheilung der Gasbeleuchtungsgesellschaft Salvatorstr. 20.
411. » . . . . Die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
412. » . . . . Hollweck, Wilh., Betriebsinspector der Filialgasanstalt.
413. » . . . . *Hubrich, Carl, Vertreter der chem. Fabrik — Actiengesellschaft, Hamburg. Steinheilstr. 4
414. » . . . . Jooss, J., Commerzienrath, Maschinenfabrik und Eisengiesserei. Arnulfstr. 23 h.

415. München . . . . . *Kustermann, Max, Commercienrath und Eisengiessereibesitzer.
416. » . . . . . . *Lnder, Wilhelm, Kohlengeschäft, Carlstr. 14.
417. » . . . . . . *Oldenbourg, R. A., Consul, Verlagsbuchhandlung und Verleger von Schilling's Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Glückstr. 11.
418. » . . . . . . Ries, Hans, Inspector der Gasanstalt.
419. » . . . . . . Schilling, Eugen Dr., stellvertretender Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Maistr. 10.
420. » . . . . . . *Schnitzler, J. B., Hofinstallateur.
421. » . . . . . . Das Stadtbauamt.
422. » . . . . . . Teller, T., Ingenieur und Inspector des Beleuchtungswesens, Thalkirchnerstr. 38.
423. » . . . . . . Zickwolff, W., Ingenieur, Schwanthalerstr. 53 I.
424. Münster . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
425. Naumburg a. d. S. . . Städtische Gasanstalt.
426. Neisse . . . . . . Städtische Gasanstalt.
427. Neuhaus a. Rennw. (Thür.) *Höllein & Reinhardt, Institut chemischer, physikalischer und metrologischer Glasinstrumente.
428. Neu-Ruppin . . . . Städtische Gasanstalt. (Betriebsinspector R. Freyer.)
429. Neuss . . . . . . Städtische Gasanstalt.
430. » . . . . . . *Senft, E., Theilhaber der Firma »Neusser Eisenwerk, Rud. Dälen in Heerdt bei Neuss«.
431. » . . . . . . *Vossen, L. & Cie. Chemische Fabrik, Director C. Müller.
432. Neuwied . . . . . . Städtische Gasanstalt.
433. Newcastle on Tyne . . *Gordon, Frederic, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johnasson u. Wiener, 54 John-Street.
434. » » . . . *Johnasson, John, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johnasson u. Wiener, 54 John-Street.
435. Nippes b. Köln . . . Oster, Philipp, Director.
436. Nürnberg . . . . . *Dünkelsbühler, Moritz, Besitzer der Grünlaser Gaskohlenwerke Katharinazeche.
437. » . . . . . Haymann, Julius, Director des städtischen Gaswerkes, Rothenburgerstr. 12.
438. » . . . . . Städtische Gasanstalt.
439. Oberhausen . . . . Reinhard, J., Director der Gasanstalt von W. Grillo, Director des Oberhausener Wasserwerkes.
(Reg.-Bez. Düsseldorf)
440. Oedenburg (Ungarn) . Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
441. Oelsnitz i. V. . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. (Director Eugen Püschel.)
442. Offenbach a. M. . . . Kullmann, Heinrich, Ingenieur.
443. » . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk (Director Aug. Kugler).
444. Offenburg i. B. . . . Buchholtz, Emil, Gasingenieur, Waisenhausstr.
445. » . . . Paose, Gottfried, Ingenieur, Badstr. 623.
446. Oldenburg . . . . . Fortmann, Wilh., Rathsherr, Besitzer der Gasanstalt, Rosenstr. 9.
447. » . . . . . Fortmann, Wilh., jun., Ingenieur und Director der Gasanstalt, Donnerschwerrstr. 13.
448. Olmütz (Mähren) . . Städtisches Wasserwerk.
449. Oppeln . . . . . . Gasanstalt, Dirigent B. Wendt, Ingenieur.
450. Oschatz . . . . . . Dietrich, Jul., Inspector der städtischen Gasanstalt.
451. Osnabrück . . . . . Kromschröder, Georg Heinr., Fabrikant für Gasmesser.
452. » . . . . . Städtische Gasanstalt. (Director E. Baumert.)
453. Paris . . . . . . Monnier, Dimitri, Ingenieur und Gasconsulent, 1 Rue Appert. (36 Rue de la Faisanderie).
454. Pasewalk . . . . . Baumart, Friedr., Gasinspector.
455. Passau . . . . . . v. Gässler, Michel Angelo, Director der Gasanstalt.
456. St. Petersburg . . . von Rein, C. C. F., Director, Wassili-Ostrow, 7. Linie, Haus Nr. 30, Wohnung Nr. 4.
457. » . . . Reus, Aug., Ingenieur, Mitglied der Direction der Gesellschaft für Wasserversorgung und Gasbeleuchtung. Admiralitätsplatz. Haus Gambs.
458. Pforzheim . . . . . Die städtische Gasanstalt. (Inspector Erpf.)
459. » . . . . . *Richter, Ad. Dr., Chemiker, Stadtrath und Vorsitzender der städtischen Gascommission.
460. Pilsen (Böhmen) . . Brondre, Carl, Director des Westböhm. Bergbau-Actienvereins.
461. » » . . . Ziegler, Paul, Bergwerksbesitzer, Husstr. 3.
462. Pirna . . . . . . Städtische Gasanstalt.
463. Pisa (Italien) . . . Wohbe, G., Ingenieur und Director der Gasanstalt — officiana del gaz.
464. Plauen i. V. . . . . Städtisches Wasserwerk.
465. Plötzensee . . . . Ziemer, Wilhelm, kgl. Ingenieur und Dirigent der Gas- und Wasserwerke, Königsdamm 9 h.
466. Podejuch (b. Stettin) . *Pommersche Chamottefabrik. C. Hörning & Co.
467. Posen . . . . . . Direction der Gas- und Wasserwerke.
468. Potsdam . . . . . Blume, Carl, Director, Friedrichstr. 10.
469. » . . . . . Städtische Wasserwerke.
470. » . . . . . Schlösser, Carl, Metallwaarenfabrik, Inhaber Paul Baumgart, Charlottenstr 27.
471. Prag (Böhmen) . . . *Schulz, Wenzl, J., Fabrik für Gas- und Wasserleitungen, Karlsplatz 1446 II.
472. » » . . . Zdenko Ritter v. Wessely, in Firma: C. Korte & Comp. Gas- und Wasseranlagen, Bredauergasse 11.
473. Pressburg . . . . . Städtisches Gaswerk.
474. Quedlinburg . . . . Quedlinburger Gas- und Wasserwerke, (Dirigent Karl Wolff, Ingenieur), Hackelweg.
475. Ratibor . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. (Director G. Happach.)
476. Ravensburg . . . . Städtisches Gaswerk, Gasverwalter J. Merz.
477. Regensburg . . . . Städtisches Wasserwerk. (Director Ernst Runff.)
478. » . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.

479. **Reichenhall** . . . . Gasanstalt. (Director Ludwig Hosseus.)
480. **Remscheid** . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director C. Borchardt.)
481. **Rendsburg** . . . . . Städtische Gasanstalt.
482. **Reutlingen** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
483. **Riga (Russland)** . . . Salm, Robert, Director der Gas- und Wasserwerke.
484. **Rostock** . . . . . Lesenberg, Otto, Ingenieur und Betriebsdirector der städtischen Gasanstalt.
485. **Rudolstadt** . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Dirigent Rud. Barth, Ingenieur.
486. **Ruhrort** . . . . . . Hannibal, F., Dirigent der Gasanstalt.
487. **Saalfeld (Saale)** . . . Schmidt, H. E., Pächter nnd Dirigent der städtischen Gasanstalt.
488. **Saarau (Schlesien)** . . *Heints, Dr. A., Director der Chamottefabrik von C. Kulmitz.
489. **Saargemünd (Lothring.)** Röchling, Gebr., Gaswerk. (Director Heinr. Viehoff.)
490. **Sagan (Schlesien)** . . Städtische Gasanstalt.
491. **Salzburg** . . . . . Enderlen, J., Director der Gasanstalt.
492. » . . . . . . Die Stadt Salzburg.
493. **Schaffhausen (Schweiz)** . Ringk, E. jnn., Director der Gasanstalt.
494. **Schalke** . . . . . . Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier.
495. **Schmölln (S.-Altenb.)** . Seyfarth, Aug., Director der Gasanstalt.
496. **Schwabach** . . . . . Herold, Fr., Director der Gasanstalt.
497. **Schweinfurt** . . . . Städtische Gasanstalt.
498. **Schwerin (Mecklenb.)** . Lindemann & Comp., G., Schweriner Gaswerke, Wismarschestr. 1.
499. **Siegburg** . . . . . Fusshöller, Fritz, Director der Gas- und Wasserwerke.
500. **Soest** . . . . . . *Roye, Friedrich, Techniker, Kesselstr. 1034 a.
501. **Sonneberg (S.-Meining.)** Actiengesellschaft für Gasbereitung, Georg Walther jnn., Gas- u. Wasserwerkedirector.
502. **Spandau** . . . . . Rother, Rudolf, Director der städtischen Gasanstalt.
503. **Stade** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Stadtbaumeister Fröhlich.
504. **Stargard i. Pomm.** . . . Städtische Gasanstalt (Director Ehlert).
505. **Steele** . . . . . . Gas- und Wasserwerke. Director W. Fischer.
506. **Stettin** . . . . . . Commission für die städtische Gasanstalt.
507. » **-Pommerensdorf** . Heigl, Richard, Ingenieur.
508. » » . Stettiner Chamottefabrik, Actiengesellschaft, vorm. Didier.
509. » . . . . . . Wasserleitungsdeputation. (Ingenieur G. Engelbrecht.)
510. **Stockholm (Schweden)** Ahlsell, Adolf, Oberingenieur der städtischen Gasanstalt.
511. **Stralsund** . . . . . Liegel, Georg, Technischer Director der Gasanstalt.
512. **Strassburg (Elsass)** . . L'Union des Gaz, Actiengesellschaft, Gutleutstrasse 1.
513. » » . . *Silbereissen, F., in Firma F. Silbereissen & Co., Fabrik von elektrischen Gasfernzündern.
514. » » . . *Steigelmann, Jacob, Ingenieur, Weissthurmring 21.
515. » » . . Städtisches Wasserwerk.
516. **Straubing** . . . . . Actiengesellschaft Gasfabrik.
517. » . . . . . Kothe, Phil., Chemiker, Dirigent der Gasanstalt.
518. **Stuttgart** . . . . . Böhm, Wilhelm, Vorstand der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Neue Gasfabrik Gaisburg.
519. » . . . . . *Eitle, C., Besitzer einer Maschinenfabrik u. Eisenconstructions-Werkstätte.
520. » . . . . . Die Gasbeleuchtungsgesellschaft.
521. » . . . . . *Gas- und Wasserleitungsgeschäft.
522. » . . . . . Stadtgemeinde, Wasserwerk.
523. **Teplitz (Böhmen)** . . Pechar, Joh., Besitzer der Teplitzer Chamottewaarenfabrik.
524. » » . . Teplitz-Schönauer Gaswerk.
525. » » . . Wählert, Hermann, Ingenieur nnd Leiter des Teplitz-Schönauer Gaswerks.
526. **Tilsit** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
527. **Trier** . . . . . . Grossmann, Wilh. Jos., Gasdirector und Beamter der Compagnie générale pour l'éclairage et le chauffage par les Gaz (Brüssel), Bahnhofstr. 18.
528. **Ulm** . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
529. **Unterreichenau a. d. E. (bei Falkenau).** Rödler, Carl, Bergwerksbesitzer.
530. » » . Starck, Joh. Dav., Gaskohlenwerk.
531. **Waldheim (Sachsen)** . Hempel, Hermann, Unternehmer für Wasserleitungs- und Kanalisationsanlagen.
532. **Wandsbek** . . . . . Communal-Gasanstalt.
533. **Warstein** . . . . . Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke, Gasfabrik.
534. **Weimar** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk
535. **Werdau (Sachsen)** . . Verein für Gasbeleuchtung.
536. **Wesel** . . . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung
537. **Westend (b. Charlottenb.)** Oppermann, W., Ingenieur und Director, Ahorn-Allee 5.
538. **Wetzlar** . . . . . Städtische Gasanstalt. J. A. Waldschmidt, 1. Bürgermeister-Beigeordneter, Director der städtischen Gasanstalt.
539. **Wien VI** . . . . . Drory, Ed., Ingenieur, Gaswerk Erdberg, Erdberger Lände 34.
540. » I . . . . . Drory, Henry J., Director der Wiener Gasanstalten der Imp.-Cont.-Gas-Association, Burgring 13.
541. » I . . . . . Fähndrich, Gustav, Ingenieur, Generaldirector a. D. und Verwaltungsrath der Wiener Gasindustriegesellschaft, Heugasse 48; im Sommer Mödling bei Wien, Jasomirgottgasse 7.
542. » III . . . . . Freudenthal, A., Ingenieur, Pragerstr. 9.

543. Wien I . . . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imp.-Cont.-Gas-Association. Burgring 13.
544. » I . . . . . . Die Gemeinde Wien} Stadthaudirector F. Berger. 2 Mitgliedschaften.
545. » I . . . . . . » » »
546. » I . . . . . . *Grünehanm, Franz, Mitglied der Verwaltung der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Schottenring 4.
547. » VI . . . . . Kühnell, C. Rud., Gastechniker, Apfelgasse 6.
548. » Gaudenzdorf . . Kurz, Rochus, Ingenieur, Fabrikant für den Bau von Gasanstalten, Gas- und Wasserleitungen, Centralheizungen und Ventilationsanlagen, Chef der Firma Kurz, Rietschel und Henneberg, Lainzerstr. 50.
549. » III . . . . . Leopolder, Johann, Wassermesserfabrik, Erdbergstr. 60.
550. » VI . . . . . *Manoschek, Fabrikant von Gasmessern und Gasapparaten, Wallgasse 27.
551. » I . . . . . Minister, Jos., k. k. Ingenieur im Ministerium des Innern, Inspector des Reichsrathsgebäudes und Concessionär der Wiener-Neustädter Tiefquellenwasserleitung, Franzensring 1.
552. » Gaudenzdorf . . Schweickhart, Chr. F., Leiter der Gasmesser- und Gasapparatenfabrik der Actiengesellschaft für Wasserleitungen, Gas- und Heizanlagen, Wien-Gaudenzdorf, Badgasse 5 und 7.
553. » III . . . . . Spanner, A. C., Fabrikant für Faller'sche Wassermesser, Strohgasse 6.
554. » I . . . . . Teltscher, Dr. Leop., Hof- und Gerichtsadvocat, Juristischer Vertreter der Imp.-Cont.-Gas-Association.
555. » I . . . . . Wiener Gasindustriegesellschaft, Tuchlauben 11.
556. Wiesbaden . . . . . *Kölsch, Nicolaus, Techniker.
557. » . . . . . Städtische Wasser- und Gaswerke.
558. » . . . . . Winter, Ernst, Königl. Baurath und Stadtbaudirector.
559. Wildbad (Oberamt Neuburg, Württemberg) Fein, C. A., Besitzer der Gasanstalt.
560. Winterthur (Schweiz) . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
561. » » . Zollikofer, H., Ingenieur, im Hause »zum Bürgli«.
562. Wismar . . . . . Gasanstalt. (Dorn & Co.)
563. Witten . . . . . . Pahde, Gustav, Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
564. Wittenberg . . . . . *Joly, Hubert, Ingenieur und Fabrikbesitzer.
565. Wolfenbüttel . . . . Städtische Gasanstalt. Inspector Meyer.
566. Worms . . . . . . Fischer, Joh. Friedr., Ingenieur u. Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Hagenstr. 15.
567. » . . . . . . Grossherzogliche Bürgermeisterei (Gas- und Wasserwerk).
568. Wriezen a. O. . . . . Heidrich, Alexander, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalt, Schützenstr. 14a.
569. Würzburg . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
570. Wurzen . . . . . . Schneider, E., Ingenieur, Dirigent der städt. Gasanstalt.
571. Zeitz . . . . Städtische Gasanstalt.
572. Zerbst . . . . . . Verwaltung der Gasanstalt. Dirigent L. Liebe. Eigenthümer Rud. Glöckner & Co.
573. Zittau . . . . . . Thomas, C. Aug., Director der städtischen Gasanstalt.
574. Züllichau . . . . . Brandrup, Arthur, Ingenieur und Besitzer der Gasanstalt.
575. Zürich (Schweiz) . . Licht- und Wasserwerke.
576. » » Burkhard-Streuli, W., Director der Licht- und Wasserwerke.
577. Zweibrücken . . . . Kölwel, Ed., Ingenieur.
578. Zwickau . . . . . Rath der Stadt.

Gesammtzahl der Vereinstheilnehmer 578, und zwar:
3 Ehrenmitglieder,
496 Mitglieder,
79 Genossen,
578 Mitgliedschaften.

Vorstand und Ausschuss sowie Commissionen

für das Vereinsjahr 1891/92

nach den Beschlüssen der XXXI. Jahresversammlung in Strassburg i/Els.

Vorstand:

C. Kohn (Frankfurt a. M.),
Vorsitzender.

E. Knnath (Danzig), L. Diehl (München),
stellvertretende Vorsitzende.

Generalsecretär:

Hofrath Dr. H. Bunte,
Professor der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Ausschuss:

R. Cuno (Berlin),
F. Eitner (Heidelberg),
F. Reichard (Karlsruhe),
J. Haese (Dresden),
G. Grobmann (Düsseldorf),
H. Salsenberg (Bremen).

Vertreter der Zweigvereine:

A. Müller (Charlottenburg),
E. Merz (Hanau),
C. Ang. Thomas (Zittau),
C. H. Söhren (Bonn),
R. Janeen (Augsburg).

Commissionen:

Lichtmesscommission, die Herren Schiele (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Thomas (Zittan), stellvertr. Vorsitzender, Dr. Krüss (Hamburg), Kümmel (Altona), Fieeber (Berlin).

Commission für Gasheizung, mit dem Recht der Zuwahl: die Herren Reichard (Karlsruhe), Vorsitzender, Tuscbe (Dessau), Wobbe (Pisa), Haneding (Berlin), Schuls (Berlin), Baumert (Osnabrück), Körting (Hannover).

Gasmessercommission: die Herren Kobn (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Diehl (München), Hegener (Kalk am Rhein), Buhe (Dessau), Fieeber (Berlin), Haymann (Nürnberg), Söbren (Bonn).

Commission für Ammoniakverwerthung, mit dem Recht der Zuwahl: die Herren A. Hegener (Kalk am Rhein), Vorsitzender, Kobn (Frankfurt), Dr. Otto (Dahlhausen), Dr. Grüneberg (Köln).

Commission für Wasserstatistik: die Herren Grohmann (Düsseldorf), Vorsitzender, Thometsek (Bonn), Stellvertreter, Kümmel (Altona), Kunatb (Danzig), Reese (Dortmund).

Unterstützungsausschuss die Herren Kobn (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Fiecber (Berlin), R. Pintscb (Berlin), Schneider (Cottbus). Mit berathender Stimme: Müller (Charlottenburg).

Zuschriften an den Vorsitzenden sind zu richten an

☛ Herrn Director C. Kohn, Frankfurt a. M. Gr.Eschenheimerstrasse 29. ☚

Zuschriften an den Generalsecretär:

☛ Herrn Hofrath Prof. Dr. H. Bunte, Karlsruhe (Baden), Nowacksanlage 13. ☚

Zuschriften an den Geschäftsführer:

Herrn K. Heidenreich, N. W. Berlin, Rathenowerstrasse 88.

Register.

* bedeutet mit Zeichnung — L. vor den Seitenzahlen bedeutet Literaturnachweis.

A. Beleuchtungswesen.

I. Sachregister.

Geologie.

Gesundheitslehre.

Technik.

II. Namensregister.

III. Ortsregister.

B. Wasserversorgung.

I. Sachregister.

II. Namensregister.

III. Ortsregister.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 08462 1344
BOOK CARD
AUTHOR
TITLE Journal für Gasbeleuchtung. Vol. 34, 1891.
540.5 J86 G26
SIGNATURE
ISS'D
RET'D









